

ریچارد درک، وین وگل، آدام میچل

جلد دوم - اندام

https://t.me/Khu_medical

آناتومی گری

۲۰۱۵

برای دانشجویان

کانال تلگرام @khu_medical

گروه مترجمین:

دکتر مهدی مهدی زاده

دکتر فاطمه مرادی

دکتر منیره عزیزی

دکتر سارا سلیمانی اصل

دکتر بنفشه اسماعیل زاده

دکتر باقر پور حیدر

دکتر مرتضی کروجی

دکتر ابراهیم نصیری

دکتر حسین نهنگی

دکتر نبی اله سلطان پور

دکتر نورالدین نعمت الهی

دکتر محمدعلی اعلی

دکتر محسن نوروزیان

علیهم مارامایی

استاد دانشگاه علوم پزشکی ایران

استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران

استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایلام

استادیار دانشگاه علوم پزشکی همدان

استادیار دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

استادیار دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان

استادیار دانشگاه علوم پزشکی یزد

استادیار دانشگاه علوم پزشکی بابل

استاد دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی کاشان

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دانشجوی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران

(Mustafa Nozari)



ریچارد درک، وین وگل، آدام میچل

جلد دوم - اندام

آنا تومی گری

۲۰۱۵

برای دانشجویان

Telegram: @khu_medical

گروه مترجمین:

استاد دانشگاه علوم پزشکی ایران
استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران
استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایلام
استادیار دانشگاه علوم پزشکی همدان
استادیار دانشگاه علوم پزشکی بوشهر
استادیار دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران
دانشیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان
استادیار دانشگاه علوم پزشکی یزد
استادیار دانشگاه علوم پزشکی بابل
استاد دانشگاه علوم پزشکی کرمان
دانشیار دانشگاه علوم پزشکی کاشان
دانشیار دانشگاه علوم پزشکی مشهد
دانشجوی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران

دکتر مهدی مهدی زاده
دکتر فاطمه مرادی
دکتر منیره عزیزی
دکتر سارا سلیمانی اصل
دکتر بنفشه اسماعیل زاده
دکتر باقر پورحیدر
دکتر مرتضی کروجی
دکتر ابراهیم نصیری
دکتر حسین نهنگی
دکتر نبی اله سلطان پور
دکتر نورالدین نعمت الهی
دکتر محمدعلی اطلسی
دکتر محسن نورولیان
علیهام ماراماسی



CURATIVE MEDICINE

طب معالجوی

Telegram:@khu_medical

کانال تلگرام

دانلود رایگان جدید ترین کتاب های طب

https://t.me/Khu_medical

Mustafa
Nazari
(326)

به نام خدا

کتاب پیش روی، ترجمه‌ی کتاب معروف آناتومی کُری برای دانشجویان می‌باشد، کتابی که به اذعان اکثر همکاران و دست‌انکاران آنچه را که لازم است دانشجویان پزشکی و سایر حرف‌و‌ابسته‌دباره آناتومی بدانند را دربر گرفته است. در این راستا همکارش بسیار روان، استفاده از تصاویر رنگی بسیار با کیفیت و بعضاً شماتیک و به‌مراه مقاطع عرضی، تصاویری از آناتومی سطحی و رادیولوژی و بیان نکات بالینی و کاربردی در رسیدن به اهداف آموزشی کتاب نقش بسیار والایی را ایفا نموده‌اند. مترجمین تمام تلاش خویش را بکار برده‌اند تا ضمن رعایت امانت‌داری و اصول مربوط به ترجمه و برگردان متن کتاب به فارسی، از همکارش سلیسی نیز بهره‌مند باشد.

ضمن پوزش از ایجا دخطاهای سهوی، امید است که صاحب نظران و اساتید محترم، از نقطه نظرات اصلاحی خویش چون همیشه ما را بهره‌مند سازند.

در خاتمه جادارد از مسئولین محترم انتشارات آرتین طب که یکمیری ایشان در تسریع چاپ این اثر کمک شایانی نموده است تشکر

نمایم.

کروه مترجمین



CURATIVE MEDICINE

طب معالجوی

Telegram:@khu_medical

کانال تلگرام

دانلود رایگان جدید ترین کتاب های طب

https://t.me/Khu_medical

۸۹.....	مفصل تیپوفیولار
۸۹.....	حفره پوپلیتال
۹۲.....	استخوان ها
۹۴.....	مفاصل
۹۴.....	کمپارتمان خلفی ساق
۱۰۳.....	کمپارتمان خارجی ساق
۱۰۶.....	کمپارتمان قدامی ساق
۱۰۹.....	استخوان ها
۱۱۵.....	مفاصل
تونل تارسال، رتیناکولوم ها و آرایش ساختارهای مهم مج پا	۱۲۳
۱۲۴.....	قوس های پا
۵۲۱.....	پلانتار آپونوروز
۱۲۶.....	غلاف های فیبروزی انگشتان
۱۲۷.....	کلاهیک اکستنسور ها
۱۲۷.....	عضله های اینترنسیک (داخلی) پا
۱۳۴.....	شریان ها
۱۳۷.....	وریدها
۱۳۷.....	اعصاب
۱۴۱.....	آناتومی سطحی
۱۴۱.....	آناتومی سطحی اندام تحتانی
۱۴۱.....	محافظت از عصب سیاتیک
۱۴۱.....	شریان فمورال در مثلث فمورال
۱۴۲.....	تشخیص ساختارهای اطراف زانو
۱۴۳.....	مشاهده ذهنی محتویات حفره پوپلیتال
۱۴۴.....	یافتن تونل تارسال - دروازه پا
۱۴۴.....	تشخیص تاندون های اطراف مج و داخل پا
۱۴۶.....	یافتن شریان دورسالیس پدیس
۱۴۶.....	تخمین تقریبی موقعیت قوس پلانتار
۱۴۶.....	وریدهای سطحی بزرگ
۱۴۷.....	نقاط نبض
۱۴۹.....	نکات بالینی

اندام فوقانی

۷

۱۶۱.....	مروری مفهومی
----------	--------------

اندام تحتانی

۶


۹.....	مروری مفهومی
۱۰.....	تحمل وزن بدن
۱۱.....	حرکت
۱۱.....	استخوان ها و مفاصل
۱۳.....	عضله ها
۱۶.....	شکم
۱۶.....	لگن
۱۸.....	پرینه
عصب دهی توسط اعصاب نخاعی کمری و خاجی صورت	۸۱
می گیرد	۲۱
اعصاب مجاور استخوان	۲۱
وریدهای سطحی	۲۴
آناتومی موضعی	۲۴
لگن استخوانی	۲۷
انتهای پروگزیمال فمور	۳۱
مفصل هیپ	۳۴
ورودی های اندام تحتانی	۳۶
اعصاب	۴۰
شریان ها	۴۱
وریدها	۴۳
لنفاتیک ها	۴۴
فاسیای عمقی و سوراخ صافنوس	۴۵
مثلث فمورال	۴۷
عضله های	۵۲
اعصاب	۵۵
شریان ها	۵۶
وریدها	۵۶
لنفاتیک ها	۵۸
استخوان ها	۶۳
عضله ها	۷۳
شریان ها	۷۷
وریدها	۷۷
اعصاب	۷۹
مفصل زانو	

۲۵۹	شریان ها و رید ها
۲۶۲	اعصاب
۲۶۴	عضله ها
۲۷۰	عروق
۲۷۰	اعصاب
۲۷۲	استخوان ها
۲۷۵	مفاصل
۲۷۶	تونل کارپال و ساختار مج دست
۲۷۹	پالما آپونوروز
۲۷۹	پالماریس برویس
۲۷۹	انفیة دان تشریحی
۲۸۰	غلاف فیبروزی انگشتان
۲۸۱	کلاهیک اکستنسوری
۲۸۲	عضله ها
۲۹۰	شریان ها و وریدها
۲۹۴	اعصاب
۲۹۸	آناتومی سطحی
۲۹۸	آناتومی سطحی اندام فوقانی
۲۹۸	شاخص های استخوانی و عضله های ناحیه اسکاپولار
۲۹۸	خلفی
۲۹۸	مشاهده آگزایلا و تعیین محل محتویات و ساختارهای وابسته
۳۰۰	قرارگیری شریان براکیال در بازو
۳۰۰	تاندون عضله سه سر بازو و موقعیت عصب رادیال
۳۰۰	حفرة کوبیتال (نمای قدامی)
۳۰۰	تعیین محل تاندون ها وعروق و اعصاب بزرگ در ناحیه
۳۰۱	دیستال ساعد
۳۰۴	ظاهر طبیعی دست
۳۰۴	موقعیت فلکسور رتیناکولوم و شاخه راجعه عصب مدین
۳۰۵	عملکرد حرکتی اعصاب مدین و اولنار در دست
۳۰۵	تجسم موقعیت قوس های پالمار سطحی و عمقی
۳۰۶	نقاط نبض
۳۰۸	نکات بالینی

۱۶۲	موقعیت دست
۱۶۳	دست به عنوان یک ابزار مکانیکی
۱۶۵	دست به عنوان ابزار حسی
۱۶۵	استخوان ها و مفاصل
۱۶۶	عضلهها
۱۶۷	گردن
۱۶۸	پشت و دیواره قفسه سینه
۱۶۸	عصبدهی اندام فوقانی توسط اعصاب گردنی و سینه‌ای
۱۶۹	فوقانی
۱۷۲	مجاورت اعصاب با استخوانها
۱۷۵	وریدهای سطحی
۱۷۶	موقعیت (حرکات) شست
۱۷۷	آناتومی ناحیه ای
۱۷۷	استخوانها
۱۸۰	مفاصل
۱۸۹	عضله ها
۱۹۲	عضله ها
۱۹۳	دروازه های ورود به منطقه اسکاپولار خلفی
۱۹۶	اعصاب
۱۹۶	شریان ها و وریدها
۱۹۸	دهانه آگزایلا
۱۹۹	دیواره قدامی
۲۰۲	دیواره داخلی
۲۰۴	دیواره خارجی
۲۰۴	دیواره خلفی
۲۰۶	گذرگاه های ورودی دیواره خلفی آگزایلا
۲۰۸	کف
۲۰۸	محتویات آگزایلا
۲۲۷	استخوان ها
۲۳۱	عضله ها
۲۳۳	شریان ها و وریدها
۲۳۶	اعصاب
۲۵۰	استخوان ها
۲۵۲	مفاصل
۲۵۵	عضله ها

فصل ۶

اندام تحتانی

- 
- مقدمه کلی ۹
- عملکرد ۱۰
- قسمت های تشکیل دهنده ۱۱
- ارتباط بین نواحی ۱۵
- نکات کلیدی ۱۸
- ایلئوم ۲۴
- برجستگی ایسکیوم ۲۵
- شاخ ایسکیوپوبیک و استخوان پوبیس ۲۶
- استابولوم ۲۶
- تروکانتر بزرگ و کوچک ۲۹
- خط اینترتروکانتریک ۲۹
- ستیغ اینترتروکانتریک ۲۹
- تنه فمور ۲۹
- رباطها ۳۱
- کانال اوبتراتور ۳۴
- سوراخ سیاتیک بزرگ ۳۴
- سوراخ سیاتیک کوچک ۳۵
- شکاف بین رباط اینگوینال و استخوان لگنی ۳۶
- عصب فمورال ۳۶
- عصب اوبتراتور ۳۶
- عصب سیاتیک ۳۸
- اعصاب گلوئثال ۳۸
- اعصاب ایلویواینگوینال و ژنیتوفمورال ۳۹
- عصب جلدی رانی خارجی ۳۹
- عصب به عضله مربع رانی و عصب به عضله اوبتراتور داخلی ۳۹
- عصب جلدی رانی خلفی ۳۹
- عصب سوراخ کننده جلدی ۴۰
- شریان ۴۰
- شریان های گلوئثال فوقانی، تحتانی و شریان اوبتراتور ۴۰
- گره های اینگوینال سطحی ۴۳
- گره های اینگوینال عمقی ۴۳
- گره های پوپلیتال ۴۴
- فاسیالا تا ۴۴
- نوار ایلویوتیبیال ۴۴
- سوراخ صافنوس ۴۵
- غلاف فمورال ۴۶
- ناحیه گلوئثال ۴۷
- عضله های گروه عمقی ۴۷
- پیریفورمیس ۴۷
- عضله اوبتراتور داخلی ۴۹
- عضله های ژملوس فوقانی و تحتانی ۴۹
- عضله مربع رانی ۵۰
- عضله های گروه سطحی ۵۰
- گلوئتوس منیموس و مدیوس ۵۰
- گلوئتوس ماگزیموس ۵۱
- تنسور فاسیالا تا ۵۲
- عصب گلوئثال فوقانی ۵۲
- عصب سیاتیک ۵۳
- عصب عضله مربع رانی ۵۳
- عصب عضله اوبتراتور داخلی ۵۳
- عصب جلدی رانی خلفی ۵۴
- عصب پودندال ۵۴
- عصب گلوئثال تحتانی ۵۴
- عصب سوراخ کننده جلدی ۵۴
- شریان گلوئثال تحتانی ۵۵
- شریان گلوئثال فوقانی ۵۵
- ران ۵۶
- تنه و انتهای تحتانی فمور ۵۸
- کشکک ۵۹
- انتهای فوقانی تیبیا ۶۰
- کوندیل های تیبیا و فضای اینترکوندیلار ۶۰
- توبروزیته تیبیا ۶۲
- تنه تیبیا ۶۲
- انتهای فوقانی فیبولا ۶۲



- کمپارتمان قدامی ۶۳
ایلیو پسواس-پسواس مازور و ایلیاکوس ۶۳
چهار سر رانی- واستوس مدیالیس،
اینترمدیوس و لترالیس و رکتوس فموریس ۶۵
سارتریبوس (خیاطه) ۶۷
کمپارتمان داخلی ۶۷
عضله گراسیلیس ۶۷
عضله پکتینیوس ۶۷
عضله اداکتور لونگوس ۶۷
عضله اداکتور برویس ۶۹
عضله اداکتور مگنوس ۷۰
عضله اوبتراتور خارجی ۷۱
کمپارتمان خلفی ۷۱
عضله دو سر رانی ۷۱
عضله سمی تندینوس ۷۲
عضله سمی ممبرانوس ۷۲
شریان فمورال ۷۳
شریان عمقی ران ۷۴
شریان اوبتراتور ۷۶
ورید صافنوس بزرگ ۷۷
عصب فمورال ۷۷
عصب اوبتراتور ۷۷
عصب سیاتیک ۷۸
عصب تیبیال ۷۹
عصب فیولار مشترک ۷۹
سطوح مفصلی ۸۰
منیسک ها ۸۰
غشاء سینوویال ۸۱
غشاء فیروزی ۸۲
رباط ها ۸۳
رباط پاتالار ۸۳
رباط های طرفی ۸۳
رباط های صلیبی ۸۴
مکانیسم قفل شدن ۸۴
خون رسانی و عصب دهی ۸۵
محتویات ۸۹
اعصاب تیبیال و فیولار مشترک ۹۰
شریان و ورید پوپلیتال ۹۰
- سقف حفره پوپلیتال ۹۱
ساق ۹۲
تنه و انتهای تحتانی تیبیا ۹۲
تنه و انتهای تحتانی فیولا ۹۳
غشاء بین استخوانی ساق ۹۴
عضله ها ۹۴
گروه سطحی ۹۴
عضله های گروه عمقی ۹۸
شریان ها ۱۰۱
شریان پوپلیتال ۱۰۱
وریدها ۱۰۳
اعصاب ۱۰۳
عصب تیبیال ۱۰۳
عضله ها ۱۰۳
عضله فیولاریس لونگوس ۱۰۳
عضله فیولاریس برویس ۱۰۴
شریان ها ۱۰۴
اعصاب ۱۰۴
عصب فیولار سطحی ۱۰۴
عضله ها ۱۰۶
عضله تیبیالیس قدامی ۱۰۶
عضله اکستنسور هالوسیس لونگوس ۱۰۶
عضله اکستنسور دیترتوروم لونگوس ۱۰۷
عضله فیولاریس ترتیوس ۱۰۷
شریان ها ۱۰۷
شریان تیبیال قدامی ۱۰۷
وریدها ۱۰۷
اعصاب ۱۰۷
عصب فیولار عمقی ۱۰۷
پا ۱۰۸
استخوان های تارسال ۱۰۹
گروه پروگزیمال ۱۰۹
استخوان تارسال بینابینی ۱۱۳
گروه دیستال ۱۱۳
متاتارسال ها ۱۱۴
بند انگشتان ۱۱۴
مفصل مچ پا ۱۱۵
رباط داخلی ۱۱۵
رباط خارجی ۱۱۷
- مفاصل اینترتارسال ۱۱۷
مفصل ساب تالار ۱۱۹
مفصل تالوکالکانتو ناویکولار ۱۱۹
کالکانتو کوپوئید ۱۲۱
مفصل تارسو متاتارسال ۱۲۱
مفاصل متاتارسوفالانژیال ۱۲۱
رباط های متاتارسال عرضی عمقی ۱۲۲
مفاصل اینترفالانژیال ۱۲۳
فلکسور رتیناکولوم ۱۲۳
اکستنسور رتیناکولوم ها ۱۲۴
فیولار رتیناکولوم ۱۲۴
قوس طولی ۱۲۵
قوس عرضی ۱۲۵
عضله ها و رباط های حمایتی ۱۲۵
سطح پشتی پا ۱۲۷
اکستنسور دیترتوروم برویس ۱۲۷
در کف پا ۱۲۸
لایه اول ۱۲۸
لایه دوم ۱۳۰
لایه سوم ۱۳۱
لایه چهارم ۱۳۳
شریان تیبیال خلفی و قوس پلانتر ۱۳۴
شریان پلانتر خارجی ۱۳۴
شریان پلانتر داخلی ۱۳۵
شریان دورسالیس پدیس ۱۳۶
عصب تیبیال ۱۳۸
عصب پلانتر داخلی ۱۳۸
عصب پلانتر خارجی ۱۳۹
عصب فیولار عمقی ۱۳۹
عصب فیولار سطحی ۰۴۱
عصب سوراال ۰۴۱
عصب صافنوس ۱۴۰

مروری مفهومی مقدمه کلی

پوبیس رسیده و اندام تحتانی را از پرینه جدا می کند
اندام تحتانی بر اساس مفاصل بزرگ، اجزا استخوانی و
شاخص های سطحی به نواحی گلوئیتال، ران، ساق و پا
تقسیم می شود (شکل ۲-۶).

■ **ناحیه گلوئیتال**^۱ در قسمت خلفی خارجی اندام تحتانی در
فاصله بین ستیغ ایلیاک و چین پوستی گلوئیتال که مرز
تحتانی باسن را تشکیل می دهد واقع شده است.

■ **ران**^۲، در جلو بین رباط اینگوئینال و مفصل زانو قرار دارد.
موقعیت مفصل ران درست در پایین یک سوم میانی
رباط اینگوئینال می باشد. خلف ران بین چین گلوئیتال
و زانو قرار می گیرد.

■ **ساق**^۳ بین زانو و مفصل مچ پا قرار دارد.

■ **پا**^۴، پایین تر از مفصل مچ پا قرار دارد.

مثلت فمورال، حفره پوپلیتئال و بخش خلفی داخلی مچ پا
مهمترین نواحی هستند که ساختارهای تشریحی مختلف از
آنها عبور می کنند (شکل ۳-۶).

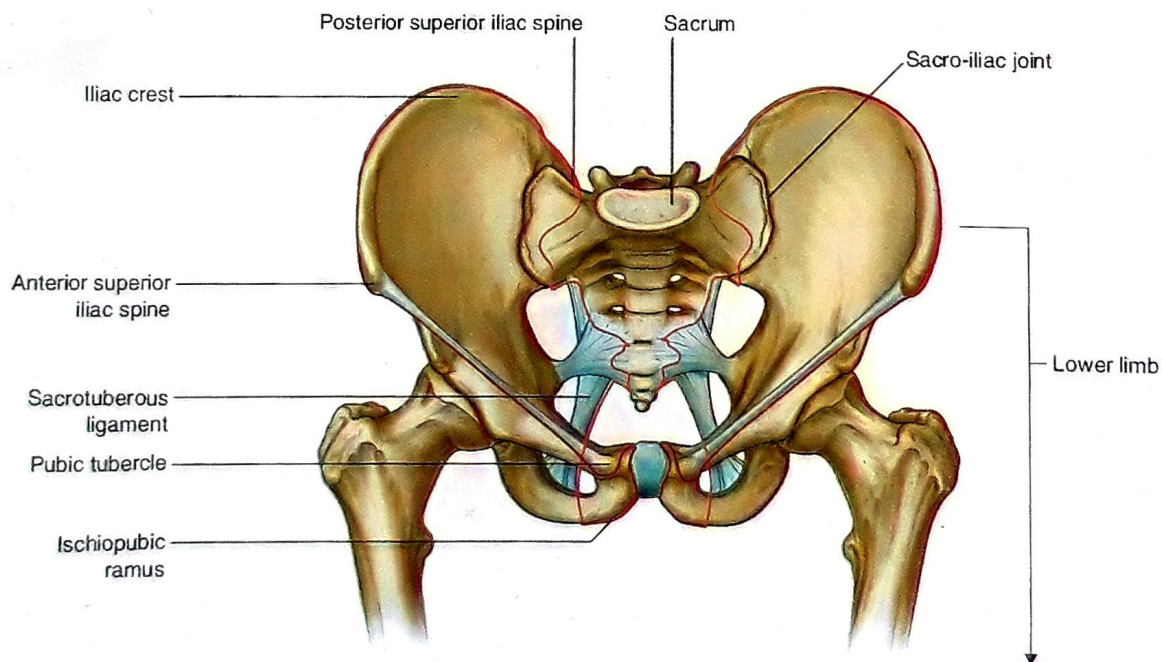
مثلت فمورال^۵ فرورفتگی هرمی شکل در ناحیه فوقانی ران

اندام تحتانی توسط مفصل ساکروایلیاک و رباط های
محکمی که استخوان لگن را به ساکروم وصل می کنند به
طور مستقیم به اسکلت محوری بدن متصل می گردد، و به
وسیله خط ممتدی (شکل ۱-۶) از شکم، پشت و پرینه جدا
می شود حدود این خط عبارتست از:

■ تکمه پوبیس را به خار خاصره قدامی فوقانی (موقعیت
رباط اینگوئینال) متصل کرده و سپس در طول ستیغ
ایلیاک تا خار خاصره خلفی فوقانی کشیده می شود
و اندام تحتانی را از جداره های قدامی و خارجی شکم
جدا می کند.

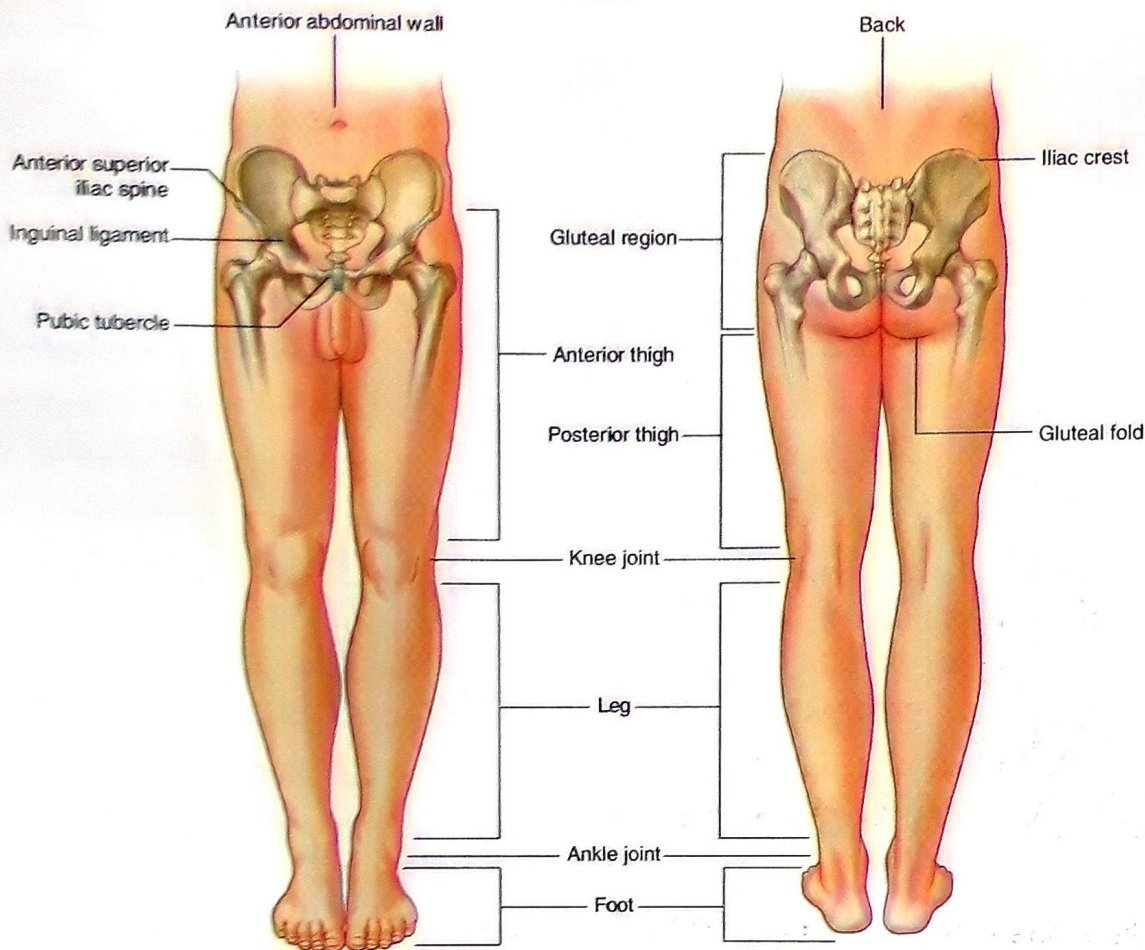
■ این خط از خار خاصره خلفی فوقانی در راستای سطح
پشتی ساکروم به کوکسیکس کشیده شده و اندام
تحتانی را از عضلات پشت جدا می کند.

■ ادامه خط سپس از لبه داخلی رباط ساکروتوبروس،
برجستگی ایسکیال، شاخ ایسکیو پوبیک به سمفیزیس



شکل ۱-۶: حاشیه فوقانی اندام تحتانی

1. Gluteal region
2. Thigh
3. Leg
4. Foot
5. Femoral triangle



شکل ۲-۶: بخش‌های اندام تحتانی

که تاندون‌ها را در جای خود نگه می‌دارد تشکیل می‌گردد.

عملکرد

تحمل وزن بدن

مهمترین وظیفه اندام تحتانی تحمل وزن بدن با صرف کمترین میزان انرژی است. در حالت ایستاده، مرکز ثقل بدن در جلوی لبه دومین مهره ساکرال (S۲) در لگن می‌باشد (شکل ۴-۶). خط عمودی که از مرکز ثقل می‌گذرد کمی عقب‌تر از مفصل هیپ، و در جلو مفاصل زانو و مچ پا قرار داد و به طور مستقیم از روی پایه حمایتی حلقوی ایجاد شده توسط کف پاها بر روی زمین، عبور کرده و مفاصل زانو و لگن را در حالت اکستنشن نگه می‌دارد.

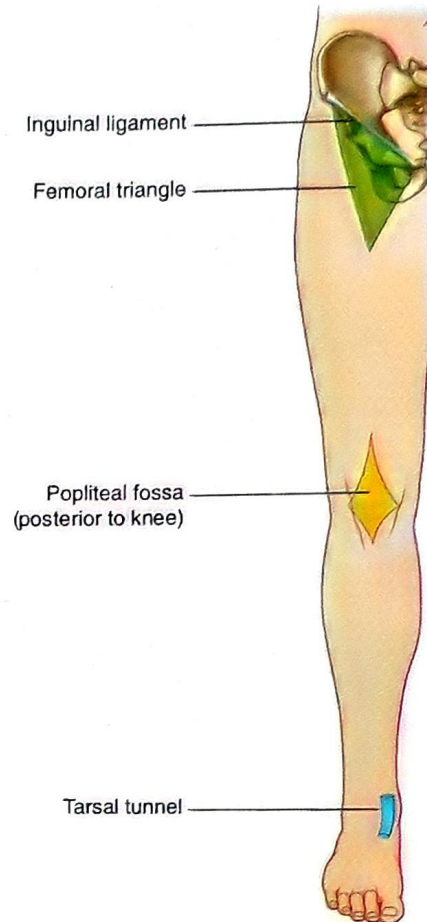
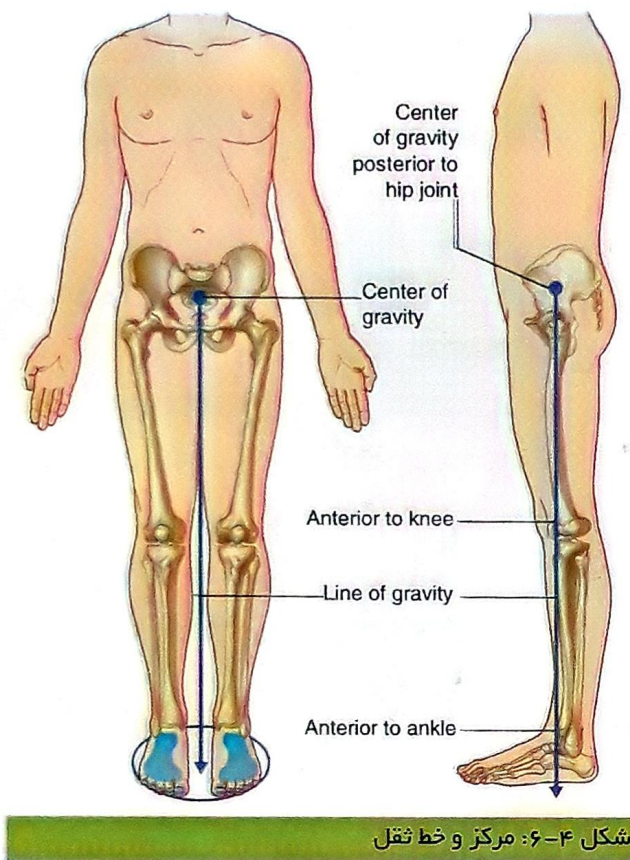
موقعیت رباط‌ها در مفاصل هیپ و زانو، همراه با شکل سطوح مفصلی به ویژه در زانو، منجر به قفل شدن (locking) این

می‌باشد که به وسیله عضلات و رباط اینگوئینال ایجاد می‌شود. رباط اینگوئینال قاعده مثلث را تشکیل می‌دهد. عروق خونی بزرگ و یکی از اعصاب اندام (عصب فمورال) با عبور از زیر رباط اینگوئینال از شکم وارد مثلث فمورال و ران می‌شوند.

حفره پوپلیتال^۱ ناحیه ای لوزی شکل در خلف مفصل زانو می‌باشد که به وسیله عضلات ران و ساق محدود می‌شود. عروق و اعصاب بزرگ از طریق حفره پوپلیتال بین ران و ساق عبور می‌کنند.

بیشتر اعصاب، عروق و تاندون‌های فلکسورها با عبور از مجاری که روی هم تونل تارسال نامیده می‌شود و در ناحیه خلفی داخلی پا قرار داد، از ساق به پا منتقل می‌شوند. مجاری به وسیله استخوان‌های مجاور و فلکسور رتیناکولوم

1. -Popliteal fossa



(شکل ۶B-۶). در هنگام راه رفتن بسیاری از ویژگی‌های آناتومیکی اندام‌های تحتانی سبب کاهش جا به جایی در مرکز ثقل بدن شده و منجر به کاهش مصرف انرژی و تسهیل حرکت و راه رفتن روان و کارآمد می‌گردد (شکل ۷-۶). این ویژگی‌ها شامل شیب لگن به جلو در سطح تاجی (کروئال)، چرخش لگن در سطح عرضی، حرکت زانوها به سمت خط میانی، خم شدن زانوها و حرکات زنجیره ای مفاصل لگن، زانو و مچ پا می‌باشد. این حرکات در ضمن راه رفتن، فقط باعث جا به جایی مرکز ثقل به اندازه ۵ سانتی متر در سطوح عمودی و طرفی می‌شود.

قسمت‌های تشکیل دهنده استخوان‌ها و مفاصل

استخوان‌های ناحیه گلوئال و ران شامل دو استخوان لگن و فمور است (شکل ۸-۶). مفصل گوی و کاسه ای بزرگ بین این دو استخوان مفصل لگن را به وجود می‌آورد. فمور استخوان ران است و در انتهای تحتانی، مفصل بزرگی با تیپا تشکیل داده که وزن بدن را تحمل می‌کند، همچنین

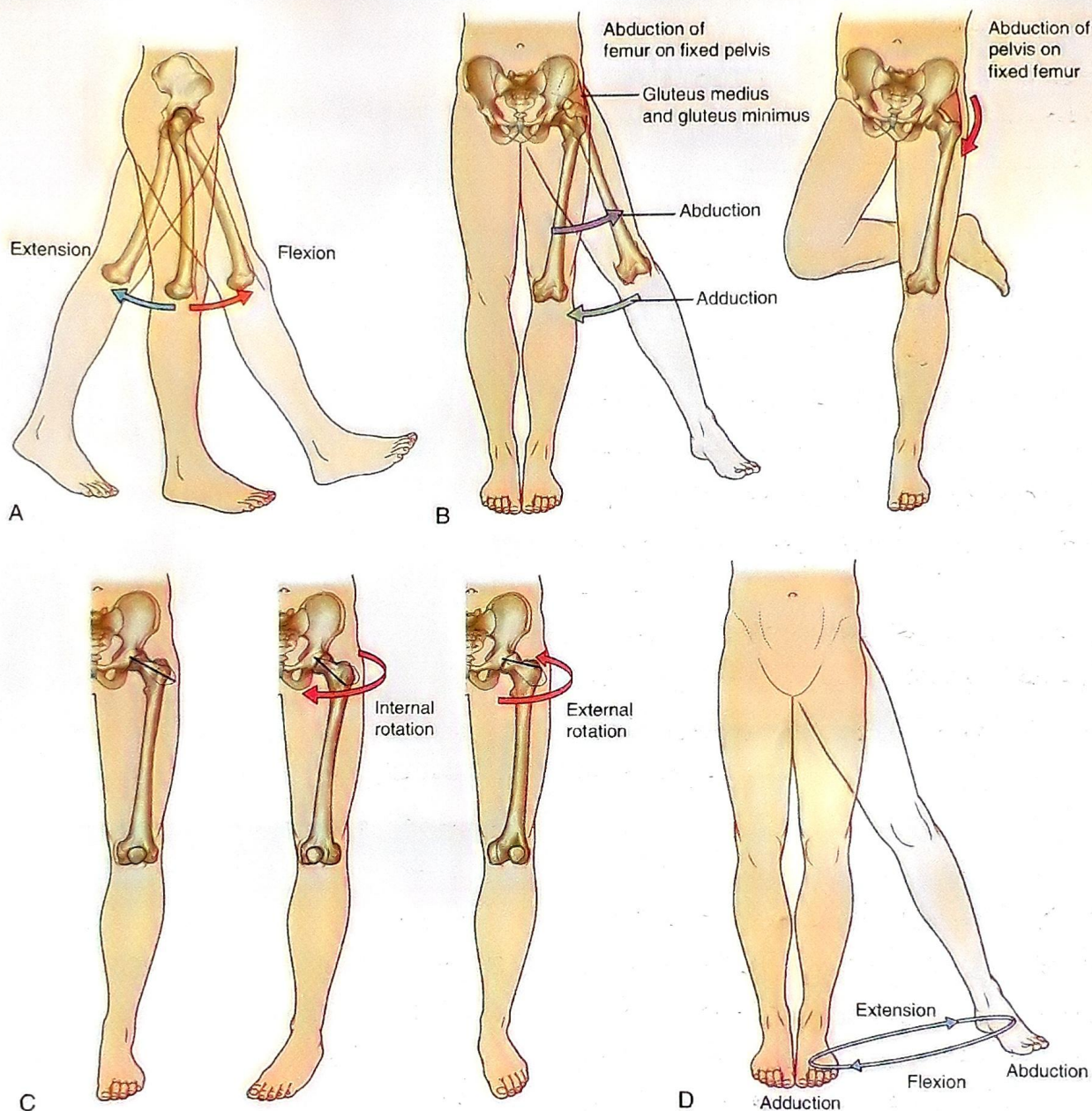
مفاصل در جایگاه خود در هنگام ایستادن و کاهش انرژی عضلانی مورد نیاز برای حفظ حالت ایستاده می‌گردد.

حرکت

دومین عملکرد مهم اندام‌های تحتانی حرکت بدن در فضا است، این عمل با یکپارچگی حرکات در همه مفاصل اندام تحتانی، قرار گرفتن پا روی زمین و حرکت بدن روی پا انجام می‌شود.

حرکات در مفصل ران به صورت فلکشن، اکستنشن، ابداکشن، اداکشن، چرخش داخلی، خارجی و حرکت دورانی می‌باشد (شکل ۵-۶).

مفاصل زانو و مچ پا به طور اولیه مفاصل لولائی هستند. حرکات در مفصل زانو به صورت فلکشن و اکستنشن (شکل ۶A-۶) و در مچ پا دورسی فلکشن (حرکت سطح پشتی پا به طرف ساق) و پلانتر فلکشن (خم کردن کف پا) می‌باشد



شکل ۵-۹: حرکات های مفصل هیپ A. فلکشن و اکستنشن B. ابداکشن و اداکشن C. روتیشن داخلی و خارجی D. دورانی

قرار دارد، مخصوصاً در زمان ایستادن، موثر می باشد.

ساق پا شامل دو استخوان است:

- تیبیا در داخل قرار گرفته و بزرگتر از فیبولا که در خارج قرار دارد، می باشد. این استخوان تحمل کننده وزن است.

- فیبولا در مفصل زانو شرکت نمی کند و فقط خارجی ترین قسمت مچ پا را تشکیل داده و در انتهای فوقانی یک مفصل سینوویال کوچک (مفصل تیبیوفیبولار فوقانی)

در جلو با استخوان کشکک مفصل می شود (کاسه زانو). پاتلا بزرگترین استخوان سزامونید می باشد که در ضخامت تاندون عضله چهار سر ران قرار دارد. مفصل بین فمور و تیبیا مفصل اصلی زانو است، اما مفصل بین پاتلا و فمور نیز در همان حفره مفصلی تشکیل می شود. اگر چه حرکات اصلی در زانو اکستنشن و فلکشن می باشد، اما این مفصل اجازه چرخش فمور روی تیبیا را نیز می دهد. این چرخش در قفل کردن زانو وقتی که به طور کامل در وضعیت اکستنشن

عرضی عمقی که به طور موثر سرهای دیستال استخوان ها را در مفاصل متاتارسو فالانژیال به هم دیگر وصل می کنند ، محدود می شود. یک متاتارسال برای هر انگشت وجود دارد، و هر انگشت سه بند دارد، به جزء انگشت شست (انگشت اول) که دو بند دارد.

مفاصل متاتارسو فالانژیال اجازه حرکات فلکشن، اکستنشن، ابداکشن و اداکشن با دامنه حرکات محدودتر از دست می دهد. مفاصل اینترفالانژیال مفاصل لولائی بوده و فقط دارای حرکات فلکشن و اکستنشن می باشند. استخوان های پا در یک سطح واحد سازمان دهی نشده اند، به همین دلیل صاف روی کف زمین قرار نمی گیرند. استخوان های متاتارسال و تارسال، قوس های طولی و عرضی پا را تشکیل می دهند (شکل ۱۰-۶).

قوس طولی بلندتر بوده و در کنار داخلی پا قرار دارد. قوس ها انعطاف پذیر بوده و به وسیله عضلات و رباط ها حمایت می شوند، آن ها نیروها را در طول راه رفتن و ایستادن جذب کرده و منتقل می کنند.

عضله ها

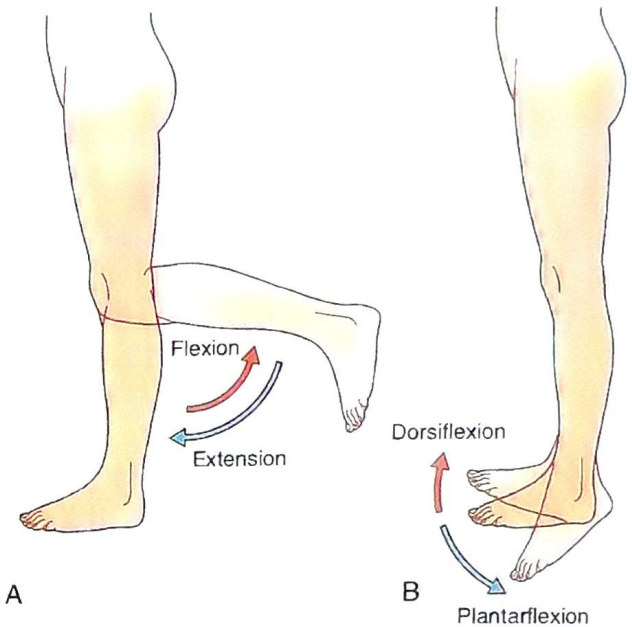
عضله های ناحیه گلوئیتال شامل اکستنسورها، روتاتورها و اداکتورها مفصل لگن می باشد (شکل ۱۱-۶). این عضله ها علاوه بر حرکت ران روی لگن ثابت، حرکت لگن را براندام تحمل کننده وزن بدن زمانی که اندام دیگر در هنگام گام برداشتن به طرف جلو است، کنترل می کنند.

مبدا همه فلکسورهای اصلی هیپ (ایلیوپسواس: پسواس ماژور و ایلیاکوس) از ناحیه گلوئیتال یا ران نیست، آن ها از دیواره خلفی شکم شروع شده و از شکاف بین رباط اینگوینال و استخوان لگن نزول کرده تا به انتهای پروگزیمال فمور متصل می گردند (شکل ۱۲-۶).

ران و ساق توسط بخش هایی از فاسیا، استخوان ها و رباط ها به سه کمپارتمان تقسیم می شوند (شکل ۱۳-۶).

در ناحیه ران سه کمپارتمان داخلی (اداکتورها)، قدامی (اکستنسورها) و خلفی (فلکسورها) وجود دارد.

■ عضله های کمپارتمان داخلی اغلب روی مفصل هیپ عمل می کنند.



شکل ۶-۶: حرکت های مفصل زانو و مچ پا. A. فلکشن و اکستنشن زانو. B. دورسی فلکشن و پلانتار فلکشن مچ پا

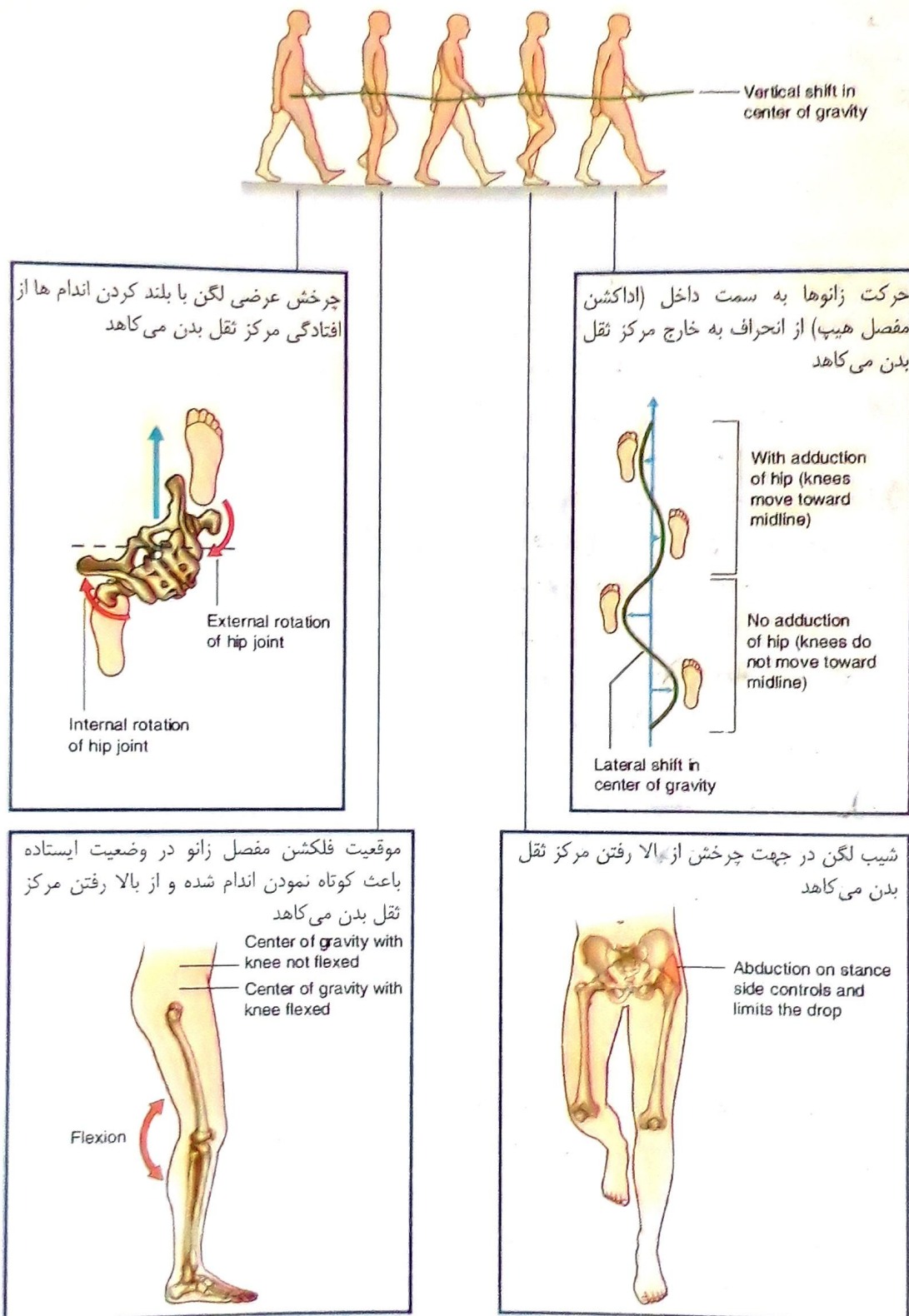
با سطح تحتانی خارجی سر تیبیا تشکیل می دهد.

تیبیا و فیبولا در طول ساق به وسیله یک غشای بین استخوانی، و در انتهای تحتانی خود به وسیله یک مفصل فیروز تیبیو فیبولا ر تحتانی به هم متصل می شوند و حرکت کمی بین آنها وجود دارد. سطح دیستال تیبیا و فیبولا با هم دیگر بن بست عمیقی را تشکیل می دهند، مفصل مچ پا بین این بن بست مقعر و بخشی از استخوان تالوس (یکی از استخوان های مچ پا) که به داخل فرورفتگی کشیده شده، تشکیل می شود. مچ پا در زمان دورسی فلکشن ثابت ترین حالت را دارد.

استخوان بندی پا شامل استخوان های تارسال (شکل ۹-۶)، متاتارسال ها و بند انگشتان است. هفت استخوان تارسال در دو ردیف، با یک استخوان بینابینی داخلی بین دو ردیف سازمان یافته اند. اینورشن و اورشن پا، یا چرخیدن کف پا به ترتیب به طرف داخل و خارج، در مفاصل بین استخوان های تارسال رخ می دهد.

استخوان های تارسال با متاتارسال ها در مفاصل تارسومتاتارسال مفصل شده و فقط اجازه حرکات لغزشی کمی را می دهند.

حرکات مستقل متاتارسالها به وسیله رباط های متاتارسال

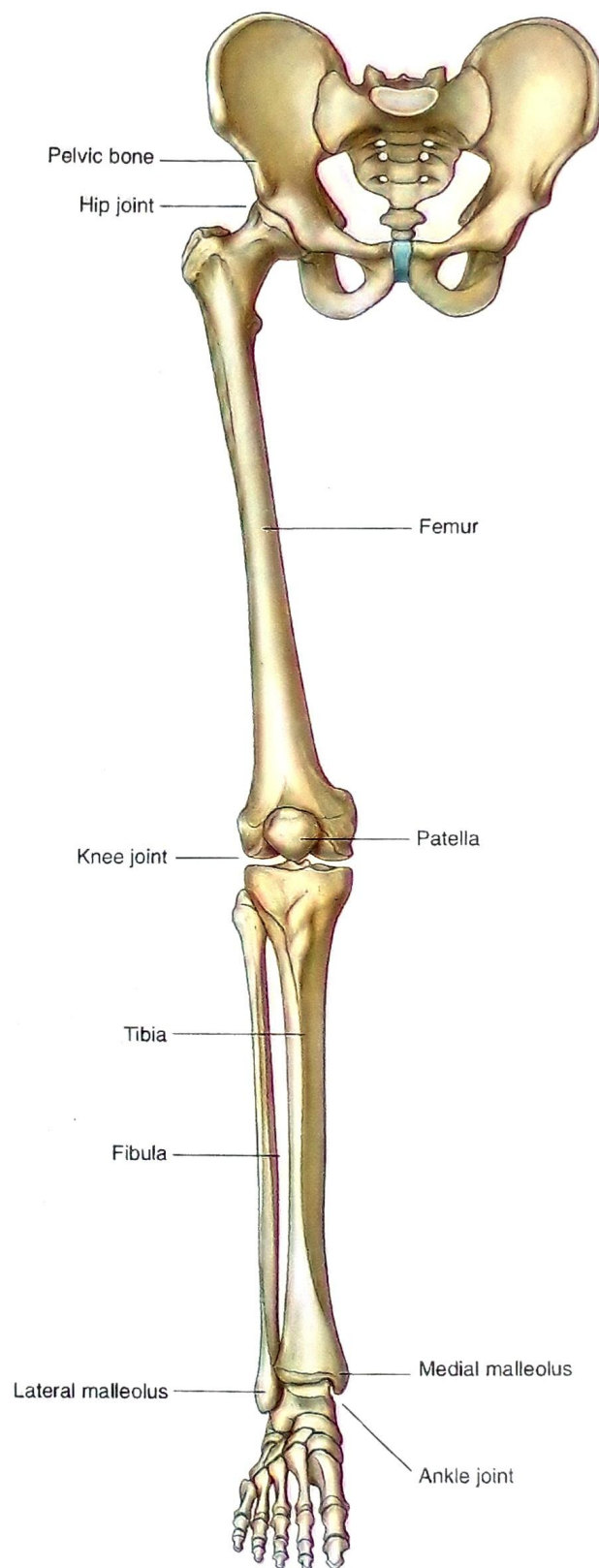


شکل ۷-۶: عوامل موثر در راه رفتن

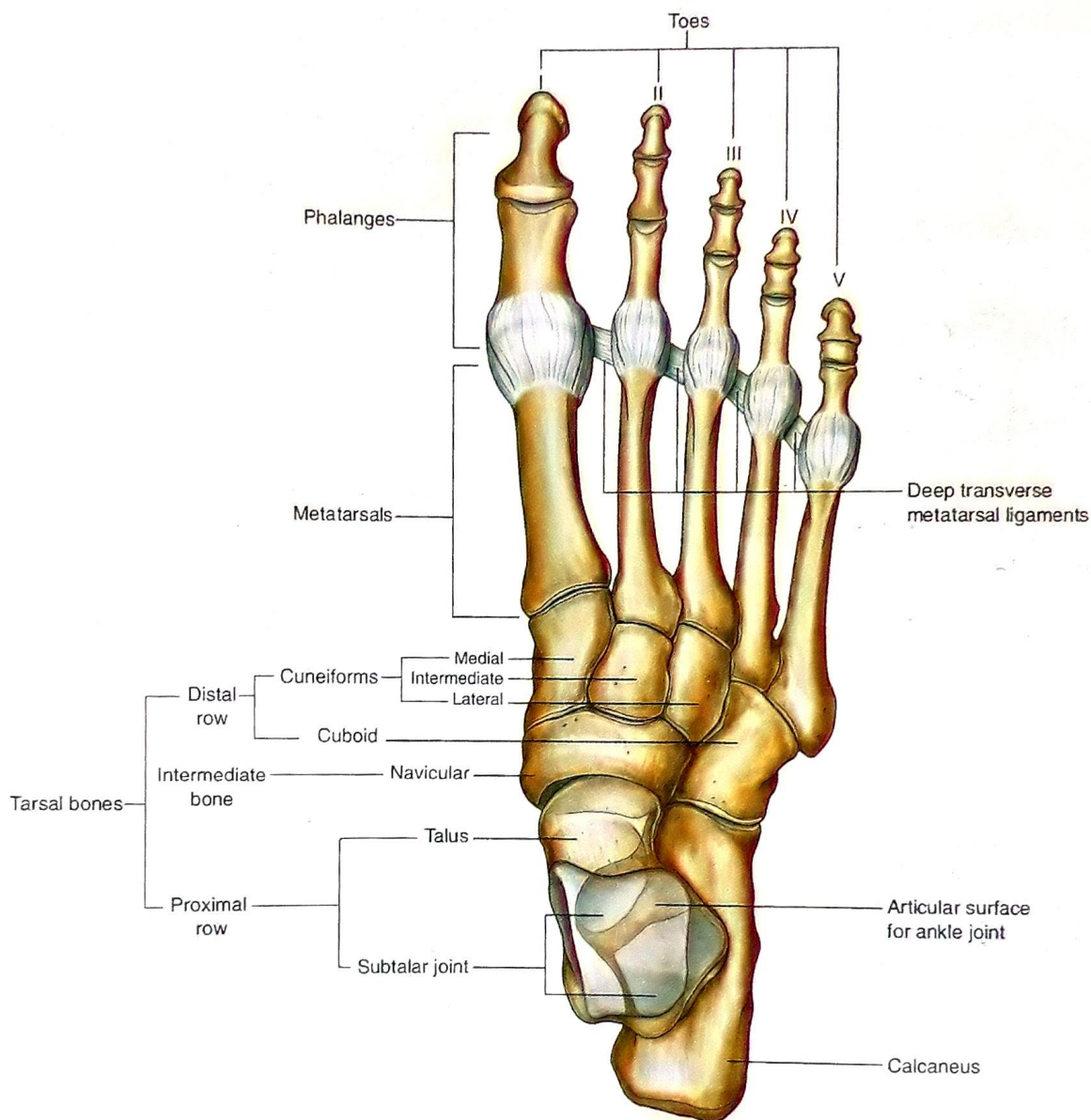
- عملکرد عضله های بزرگ کمپارتمان خلفی (همسترینگ) بر مفاصل هیپ سبب اکستنشن و درزانو سبب فلکشن می شوند، زیرا آن ها به استخوان های لگن و ساق اتصال دارند.
- عضله های کمپارتمان قدامی (عضله چهار سر ران) اکستنسور زانو هستند.
- عضله های ناحیه ساق به کمپارتمان های خارجی (فیولار)، قدامی و خلفی تقسیم می شوند.
- عضله های کمپارتمان خارجی اورشن پا هستند.
- عضله های کمپارتمان قدامی دورسی فلکسور پا و اکستنسور انگشتان هستند.
- عضله های کمپارتمان خلفی باعث پلانتر فلکشن پا و فلکشن انگشتان می گردند. یکی از این عضله ها همچنین می تواند زانو را خم کند زیرا در بالا به فمور می چسبد.
- عضله های ویژه ای از هر سه کمپارتمان ساق از قوس های حمایت دینامیکی می کنند.
- عضله های که به طور کامل در پا قرار گرفته اند (عضله های داخلی پا) نیروی تولید شده به وسیله تاندون های عضله های ساق را که به انگشتان پا می روند تعدیل کرده و حمایت دینامیکی برای قوس های طولی پا در هنگام راه رفتن ایجاد می کنند، به خصوص وقتی که بدن در هنگام جدا شدن پا از روی زمین به طرف جلو خم می شود.

ارتباط بین نواحی

- علی رغم اندام فوقانی که عناصر تشریحی تنها از دهانه آگزیلاری بین گردن و اندام فوقانی عبور می کردند، چهار معبر ورودی، خروجی بزرگ بین اندام تحتانی با شکم، لگن و پرینه وجود دارد (شکل ۱۴-۶) که شامل:
- شکاف بین رباط اینگوئینال و استخوان لگن.
 - سوراخ سیاتیک بزرگ.
 - کانال اوبتراتور (در بالای سوراخ اوبتراتور).
 - سوراخ سیاتیک کوچک.



شکل ۸-۶: استخوان ها و مفاصل اندام تحتانی



شکل ۹-۶: استخوان های پا

شکم

اندام تحتانی به وسیله شکاف کوچکی بین استخوان لگن و رباط اینگوئینال، مستقیماً با شکم در ارتباط می باشد (شکل ۱۴-۶).

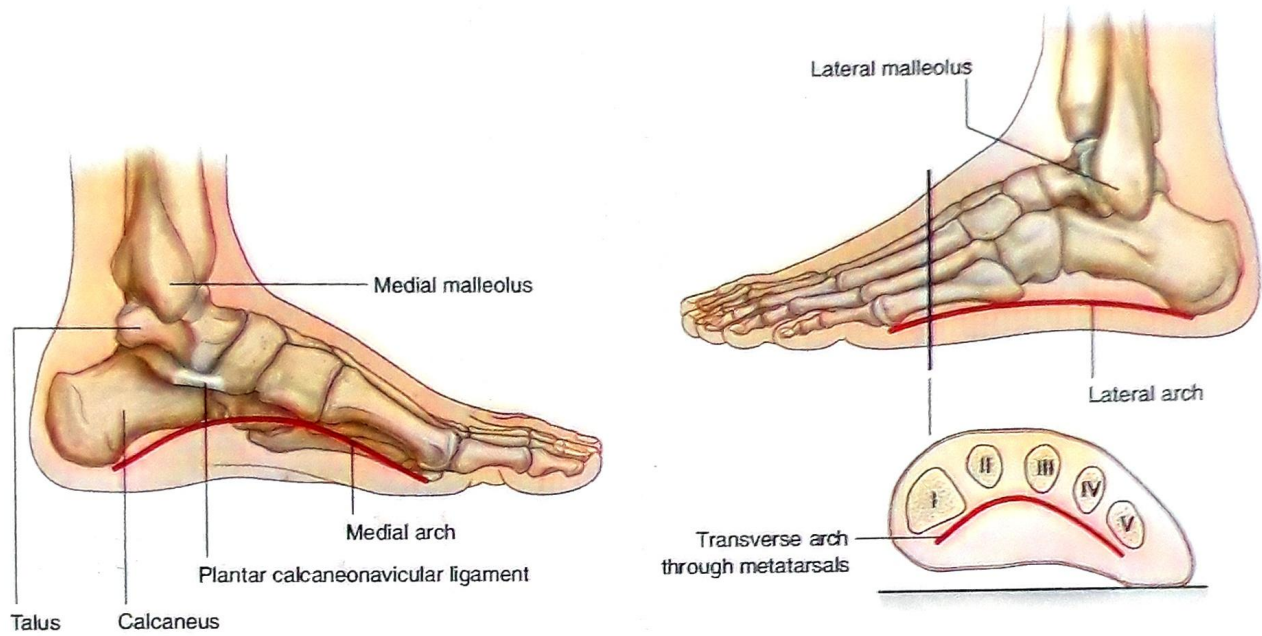
ساختارهایی که از این شکاف عبور می کنند عبارتند از:

- عضله ها- پسواس ماژور، ایلیاکوس و پکتینئوس.
- اعصاب- فمورال و شاخه فمورال عصب ژنیتو فمورال و عصب جلدی رانی خارجی.
- عروق- شریان و ورید فمورال.
- عروق لنفاوی.

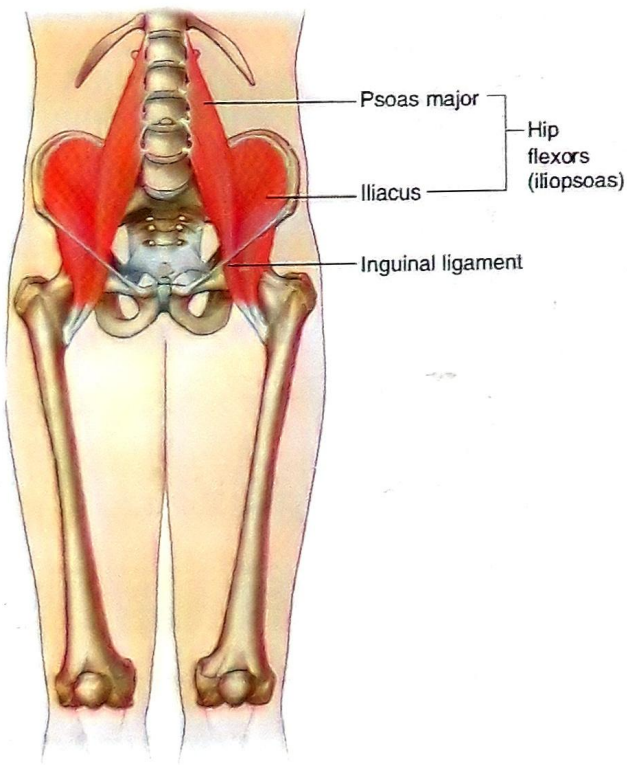
شکاف بین استخوان لگن و رباط اینگوئینال ناحیه ضعیفی در دیواره شکم بوده که اغلب همراه با خروج غیر طبیعی محتویات حفره شکمی به داخل ران می باشد (فتق رانی). این نوع فتق معمولاً جایی که عروق لنفاوی عبور می کنند (کانال فمورال) رخ می دهد.

لگن

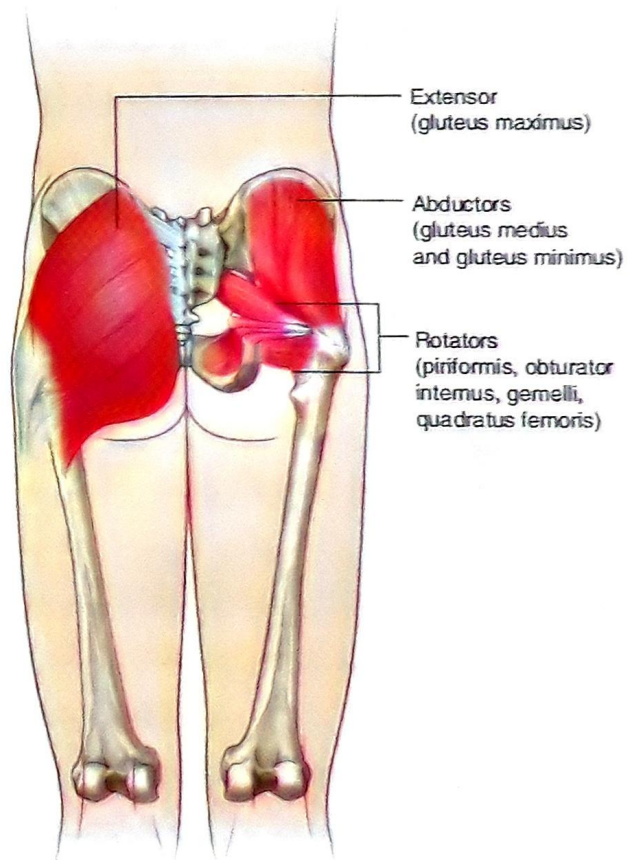
ساختارهای درون لگن از طریق دو سوراخ بزرگ با اندام تحتانی در ارتباط هستند (شکل ۱۴-۶). در عقب، عناصر زیر از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ با ناحیه



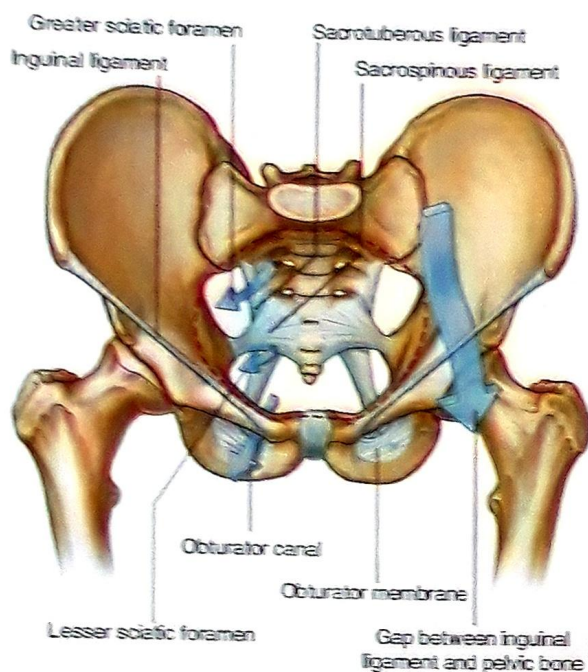
شکل ۱۰-۶: قوس های طولی و عرضی پا



شکل ۱۲-۶: فلکسورهای اصلی هیپ



شکل ۱۱-۶: عضله های ناحیه گلوئیتال



شکل ۱۴-۶: دهنده‌های ارتباطی بین اندام تحتانی و نواحی دیگر

شریان و عصب پرینه (شریان پودندال داخلی و عصب پودندال) با عبور از سوراخ سیاتیک بزرگ وارد ناحیه گلوئتال شده و بلافاصله خار ایسکیال و رباط ساکرواسپایناتوس را دور زده و با عبور از سوراخ سیاتیک کوچک وارد پرینه می‌شوند.

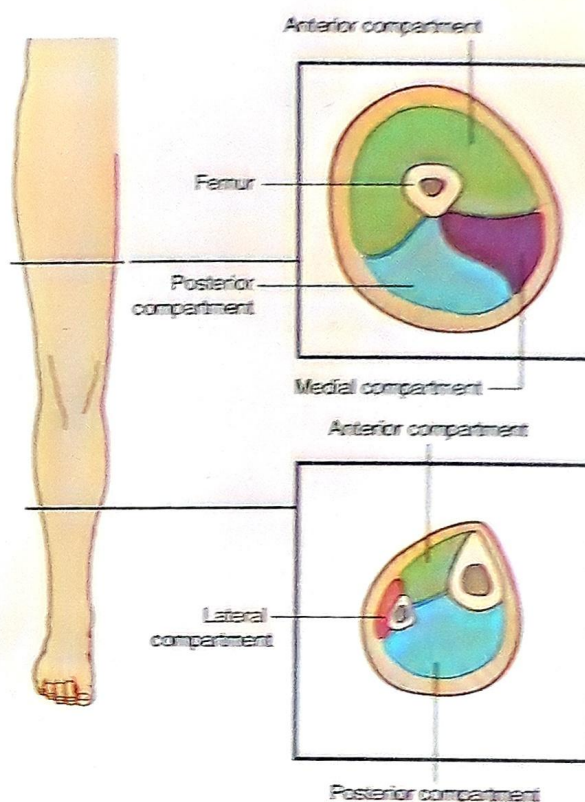
نکات کلیدی

عصب دهی توسط اعصاب نخاعی کمری و خاجی صورت می‌گیرد.

عصب دهی حسی و حرکتی اندام تحتانی به وسیله اعصاب محیطی از شبکه های کمری و خاجی که در دیواره های خلفی لگن و شکم قرار دارند می باشد. این شبکه ها به وسیله شاخه های قدامی L1 تا L2 و قسمتی از L4 (شبکه کمری) و L4 تا S5 (شبکه خاجی) تشکیل می شوند.

اعصاب منشاء گرفته از شبکه های کمری و خاجی که وارد اندام تحتانی می شوند، الیافی را از سطوح L1 تا S2 طناب نخاعی حمل می کنند (شکل ۱۵-۶). اعصابی از قطعات خاجی تحتانی، پرینه را عصب دهی می کنند.

اعصاب انتهایی از طریق تعدادی سوراخ کوچک از شکم و لگن خارج و وارد اندام می شوند. در نتیجه این عصب دهی،



شکل ۱۳-۶: کپسول‌های عضلانی ران و ساق

گلوئتال در ارتباط هستند:

- یک عضله - پیریتورمیس.
- اعصاب - سیاتیک، گلوئتال فوقانی، تحتانی و پودندال.
- عروق - شریان ها و وریدهای گلوئتال فوقانی ، تحتانی و شریان پودندال داخلی.

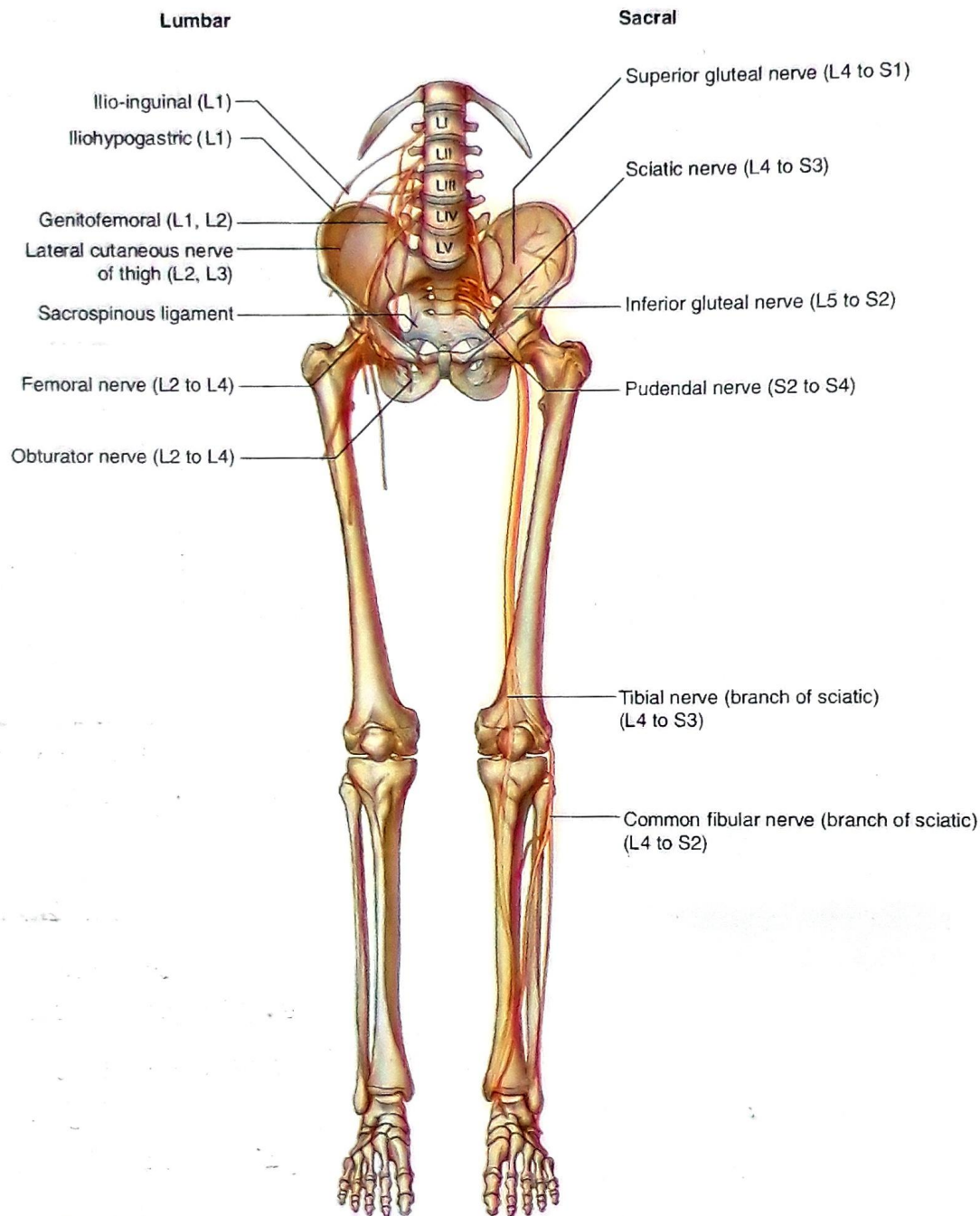
مهمترین عصب اندام تحتانی و بزرگترین عصب محیطی بدن، عصب سیاتیک است.

در جلو عروق و عصب لوپتراتور بین لگن و ران از طریق کانال لوپتراتور عبور می کنند این کانال در بالای سوراخ لوپتراتور و غشای لوپتراتور (که بخش عمده سوراخ لوپتراتور را در طول حیات می پوشاند) تشکیل می شود.

پرینه

عناصر تشریحی برای عبور بین ناحیه گلوئتال و پرینه از طریق سوراخ سیاتیک کوچک می گذرند (شکل ۱۴-۶).

مهمترین ساختار عبوری به اندام تحتانی در این بخش وتر عضله لوپتراتور داخلی می باشد.



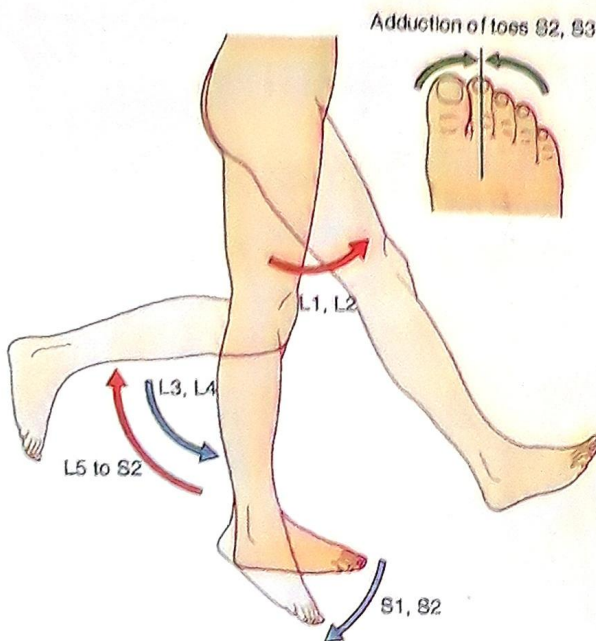
شکل ۱۵-۶: توزیع اعصاب در اندام تحتانی.

اتونوم هایی را که دارای کمترین هم پوشانی هستند به صورت زیر است :

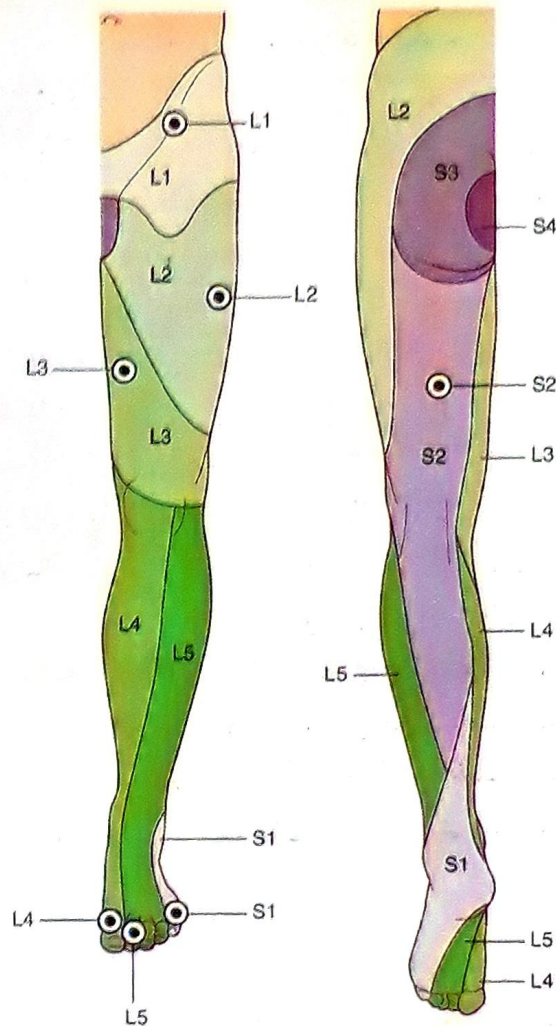
- روی رباط اینگوینال - L۱.
- کنار خارجی ران - L۲.
- کنار داخلی تحتانی ران - L۳.
- کنار داخلی انگشت بزرگ (انگشت اول) - L۴.
- کنار داخلی انگشت دوم - L۵.
- انگشت کوچک (انگشت پنجم) - S۱.

در کلینیک اعصاب کمری و خاجی با معاینه اندام تحتانی مورد بررسی قرار می گیرند. علاوه بر این، علائم بالینی (درد، سوزن سوزن شدن، بی حسی و انقباضات دسته ای عضلانی) که در نتیجه اختلالات درگیر کننده نخاع ایجاد می شوند (مثل فتق دیسک بین مهره ای در ناحیه کمری) در اندام تحتانی ظاهر می گردد.

درماتوم ها در اندام تحتانی در شکل (۶-۱۶) نشان داده شده است. نواحی را که می توان از نظر حسی امتحان کرد و



شکل ۱۷-۶: میوتوم های تولید کننده حرکات.



شکل ۱۶-۶: درماتوم های اندام تحتانی. نقاط مشخص شده دارای کمترین هم پوشانی هستند.

سطوح نخاعی را با استفاده از رفلکس های تاندونی می توان بررسی کرد.

■ ضربه زدن روی رباط پاتلار در زانو اعصاب L۳ و L۴ را تست می کند.

■ یک ضربه روی تاندون کالکانئال در پشت مچ پا (تاندون گاستروکمیوس و سولئوس) اعصاب S۱ و S۲ را تست می کند.

هر گروه یا کمپارتمان عضلانی بزرگ در اندام تحتانی به وسیله یک و یا چند عصب بزرگ عصب دهی می شود که از شبکه های کمری و خاجی منشاء گرفته اند (شکل ۱۸-۱۶):

■ عضله های بزرگ ناحیه گلوئتال به وسیله اعصاب گلوئتال فوقانی و تحتانی عصب دهی می شوند.

■ بیشتر عضله های کمپارتمان قدامی ران به وسیله عصب فمورال عصب دهی می گردند (فقط عضله تنسور فاسیای لاتا به وسیله عصب گلوئتال فوقانی عصب دهی می شود).

■ بیشتر عضله های کمپارتمان داخلی به وسیله عصب اوبتراتور عصب دهی می شوند (عضله پکتینیوس توسط عصب فمورال و قسمتی از عضله اداکتور مگنوس، توسط قسمت تیبیال عصب سیاتیک عصب

■ پشت ران - S۲.

■ پوست روی چین گلوئتال - S۳.

درماتوم های S۴ و S۵ در پیرینه تست می شوند.

از برخی حرکات مفصلی برای بررسی میوتوم ها استفاده می شود (شکل ۱۷-۶). به عنوان مثال:

■ به طور اولیه فلکشن هیپ به وسیله L۱ و L۲ بررسی می شود.

■ اکستنشن زانو عمدتاً به وسیله L۳ و L۴ بررسی می شود.

■ فلکشن زانو عمدتاً به وسیله L۵ تا S۲ بررسی می شود.

■ پلانتر فلکشن پا عمدتاً به وسیله S۱ و S۲ بررسی می شود.

■ اداکشن انگشتان به وسیله S۲ و S۳ بررسی می شود.

■ در یک بیمار بیهوش فعالیت های حرکتی و حسی سوماتیک

- پوست روی قدام ران، بخش داخلی ساق و ناحیه داخلی مچ پا توسط عصب فمورال عصب دهی می شود.
- بخش داخلی ران را عصب اوبتراتور عصب دهی می کند.
- ناحیه خارجی مچ پا و پا را بخش تیبیال عصب سیاتیک عصب دهی می کند.
- ناحیه خارجی ساق و پشت پا را عصب فیولار مشترک عصب دهی می کند.

اعصاب مجاور استخوان

شاخه فیولار مشترک عصب سیاتیک، زمانی که از حفره پوپلیتال وارد ساق می شود، گردن فیولا را به طرف خارج دور می زند و وارد ساق می گردد (شکل ۲۰-۶). گاهی عصب، استخوان را پایین تر از محل اتصال عضله دو سر رانی به سر فیولا دور زده و در این محل عصب مستعد آسیب دیدن به وسیله صدمات ضربه ای، شکستگی های استخوان و یا گچ گیری های ساق که خیلی بلند گرفته شده باشند، است.

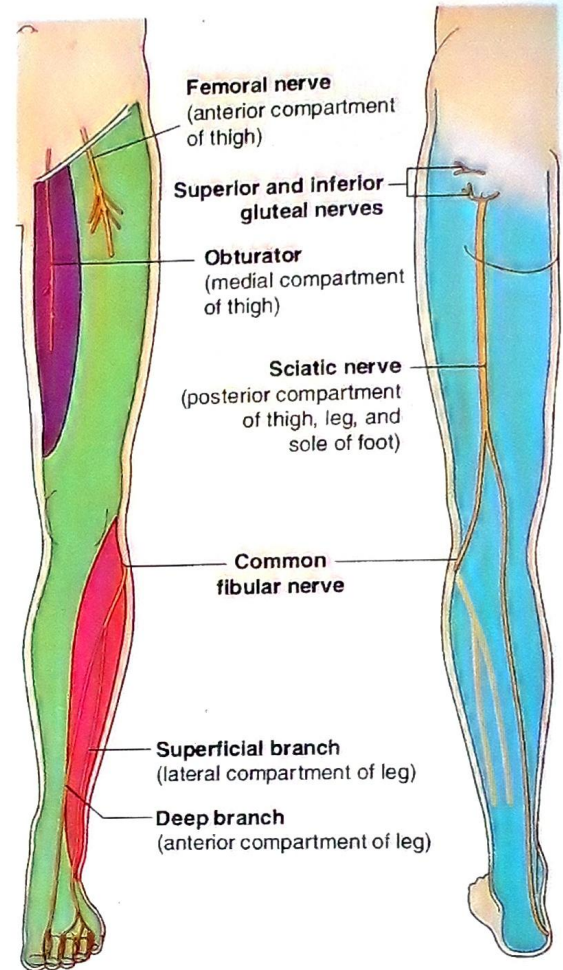
وریدهای سطحی

وریدهای بزرگ موجود در فاسیای زیر جلدی (سطحی) اندام تحتانی (شکل ۲۱-۶) اغلب متسع می شوند (واریس). از وریدها سطحی برای پیوند عروقی استفاده می گردد.

مهمترین وریدهای سطحی، وریدهای صافنوس کوچک و بزرگ هستند که به ترتیب از کنارهای داخلی و خارجی قوس وریدی پشتی پا مبداء می گیرند.

■ ورید صافنوس بزرگ از کنار داخلی ساق، زانو و ران به طرف بالا حرکت کرده و از سوراخی در فاسیای عمقی پوشاننده مثلث فمورال گذشته به ورید فمورال تخلیه می گردد.

■ ورید صافنوس کوچک از پشت انتهای دیستال فیولا (قوزک خارجی) عبور کرده و از خلف ساق به طرف بالا می رود تا فاسیای سطحی را سوراخ کرده و به ورید پوپلیتال در پشت زانو پیوندد.



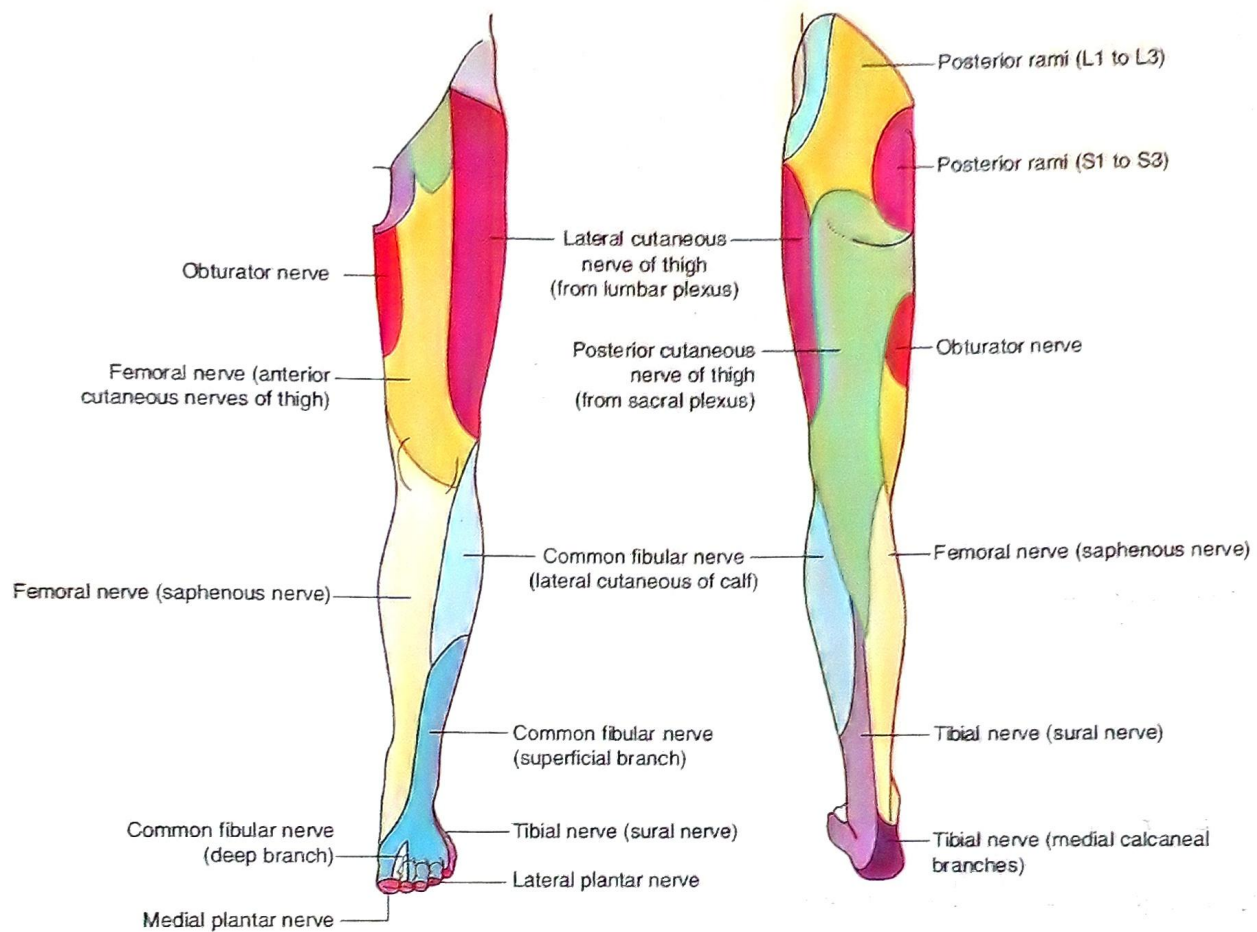
شکل ۱۸-۶: اعصاب اصلی در اندام تحتانی (رنگ ها بیانگر نواحی عصب دهی حرکتی است).

دهی می گردند).

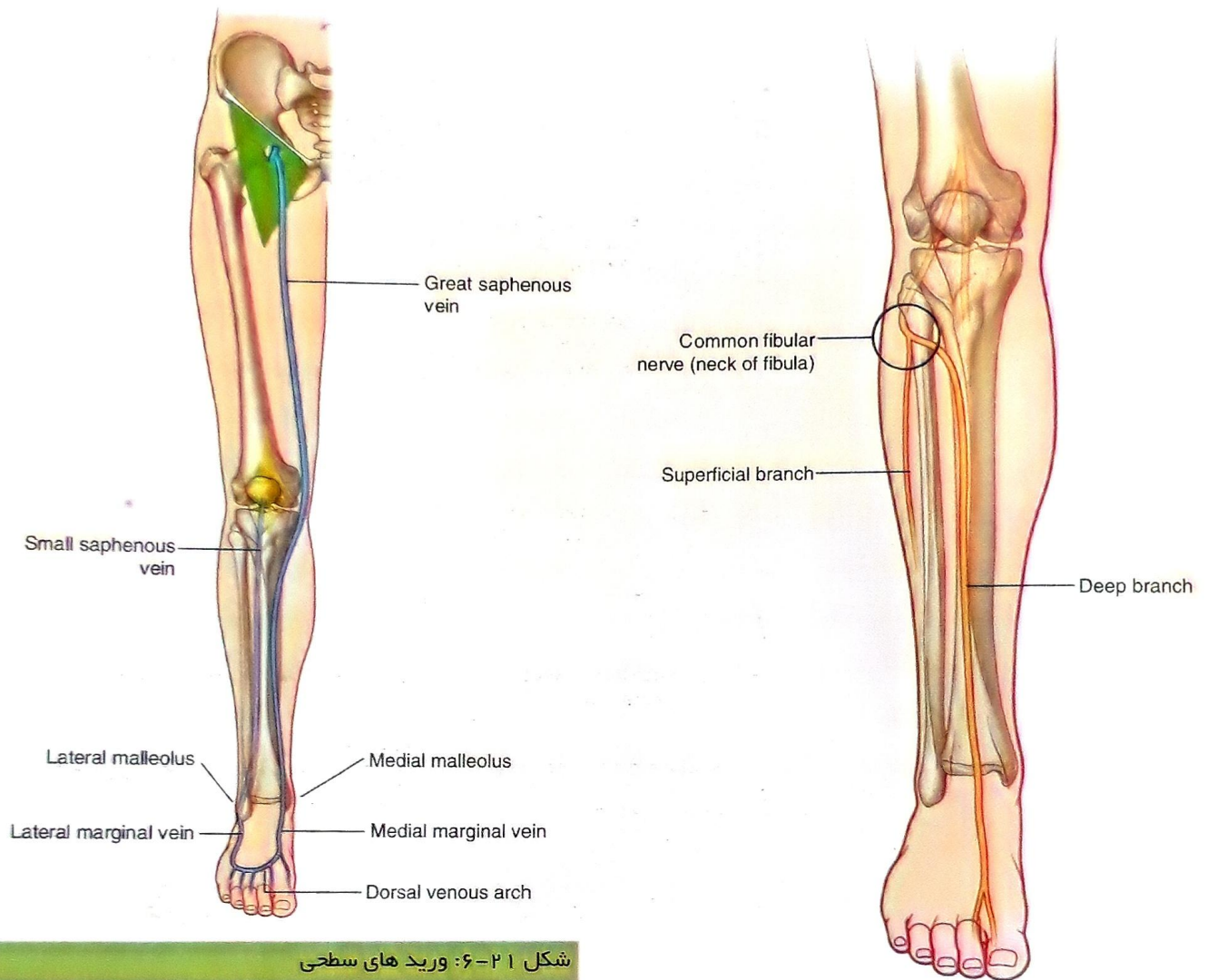
■ بیشتر عضله های کمپارتمان خلفی ران، ساق و کف پا به وسیله قسمت تیبیال عصب سیاتیک عصب دهی می گردند (به جز سر کوتاه عضله دو سر رانی در خلف ران که توسط بخش فیولار مشترک عصب سیاتیک عصب دهی می شود).

■ کمپارتمان خارجی و قدامی ساق و عضله های سطح دورسال پا به وسیله قسمت فیولار مشترک عصب سیاتیک عصب دهی می گردند.

علاوه بر عصب دهی گروه های عضلانی بزرگ، هر عصب محیطی بزرگ منشا گرفته از شبکه های خاجی و کمری اطلاعات حس عمومی را از قسمت های مختلف پوست انتقال می دهند (شکل ۱۹-۶). از حس این نواحی می توان برای بررسی آسیب های اعصاب محیطی استفاده کرد:



شکل ۱۹-۶: توزیع جلدی اعصاب محیطی.



شکل ۲۱-۶: ورید های سطحی

شکل ۲۰-۶: مجاورت استخوان ها و اعصاب



آناتومی موضعی لگن استخوانی

و رباط ساکروتوبروس با ناحیه گلوئیتال اندام تحتانی همراه می شوند و منطقه اتصالی وسیع عضلانی را ایجاد می کنند. برجستگی ایسکیال محل اتصال تعدادی از عضله های کمپارتمان خلفی ران می باشد. به شاخ ایسکیوپوبیک و تنه پوبیس عضله های کمپارتمان داخلی ران متصل می شوند. سر فمور با استابولوم در سطح خارجی استخوان لگن مفصل می شود.

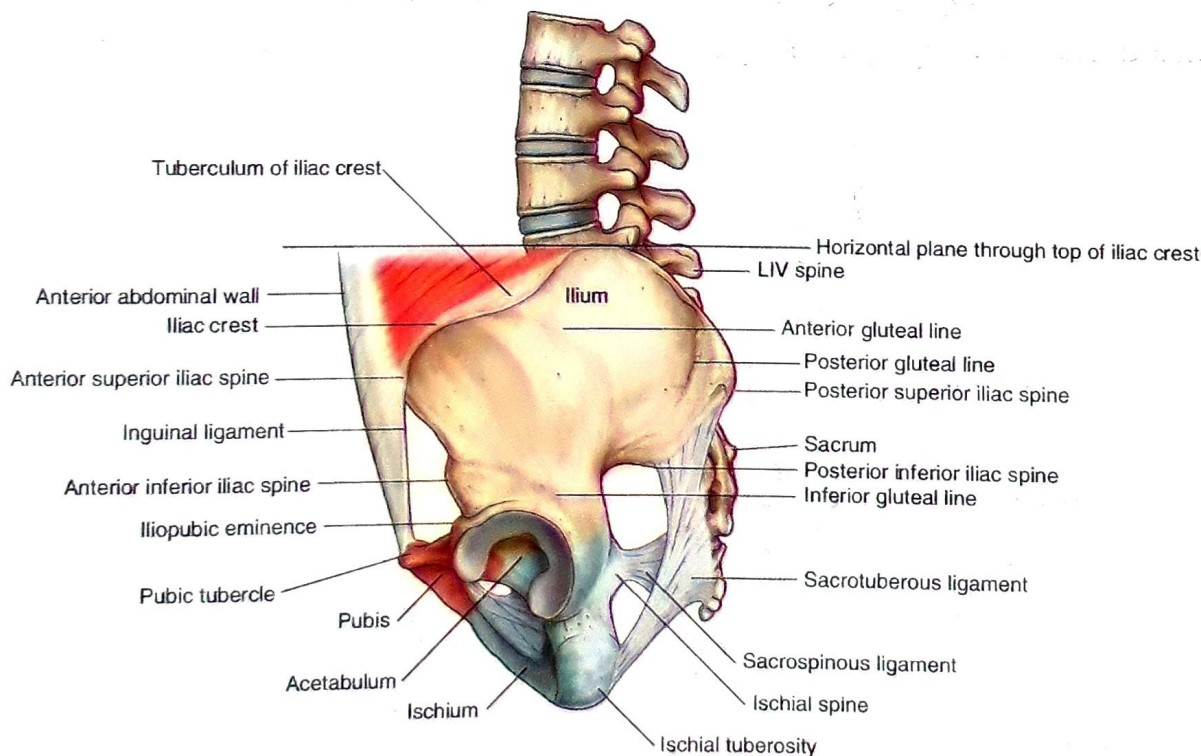
سطح خارجی استخوان های لگن، ساکروم و کوکسیکس نواحی از لگن هستند که مرتبط با اندام تحتانی می باشند. البته از سطوح داخلی یا عمقی این استخوان ها و همچنین از سطوح عمقی مهره های کمری برخی از عضله ها مبداء می گیرند (شکل ۲۲-۶).

هر استخوان لگن از سه استخوان ایلئوم^۱، ایسکیوم^۲ و پوبیس^۳ تشکیل می شود که در دوران کودکی به هم جوش می خورند. ایلئوم در بالا، پوبیس و ایسکیوم به ترتیب در قسمت قدامی تحتانی و خلفی تحتانی قرار دارند.

ایلئوم با ساکروم مفصل می شود. استخوان های لگن به وسیله لیگامان های ساکروتوبروس و ساکرواسپاینوس که به ترتیب به توبروزیته و خار ایسکیوم می چسبند به انتهای ستون مهره ها متصل می شوند.

سطح خارجی ایلئوم و سطوح مجاور ساکروم، کوکسیکس

ایلئوم
قسمت فوقانی بادی بزرگی شکل ایلئوم در سطح داخلی با شکم و در سطح خارجی خود با اندام تحتانی ممتد می شود. کنار بالایی این قسمت **ستیغ ایلیاک**^۴ می باشد که در جلو به خار خاصره قدامی فوقانی^۵ ختم می شود. در عقب و خارج خار خاصره قدامی فوقانی یک برجستگی بر روی ستیغ ایلیاک وجود دارد که **تکمه ستیغ ایلیاک**^۶ خوانده می شود.



شکل ۲۲-۶: سطح خارجی لگن استخوانی - نمای خارجی.

4. Iliac crest
5. Anterior superior iliac spine
6. Posterior superior iliac spine
7. Tuberculum of the iliac crest

1. Ilium
2. Ischium
3. Pubis

بزرگ خاتمه می یابد. عضله گلوئتوس مینیموس از بین خطوط گلوئتال قدامی و تحتانی شروع می شود.

■ خط گلوئتال خلفی^۴ تقریباً به طور عمودی از ستیخ ایلیاک تا محلی نزدیک خار خاصره خلفی تحتانی کشیده می شود. عضله گلوئتوس مدیوس به ناحیه استخوانی بین خطوط گلوئتال خلفی و قدامی متصل می شود و عضله گلوئتوس ماگزیموس به عقب خط گلوئتال خلفی می چسبد.

برجستگی ایسکیوم

■ توبروزیته ایسکیال^۵ در قسمت خلفی تحتانی استابولوم قرار داشته و محل اتصال عضله های همسترینگ خلف ران می باشد (شکل ۲۳-۶). توبروزیته توسط یک خط عرضی به نواحی فوقانی و تحتانی تقسیم می شود. قسمت فوقانی به صورت عمودی قرار گرفته و توسط یک خط عمودی که از داخل به خارج نزول می کند به دو قسمت تقسیم می گردد:

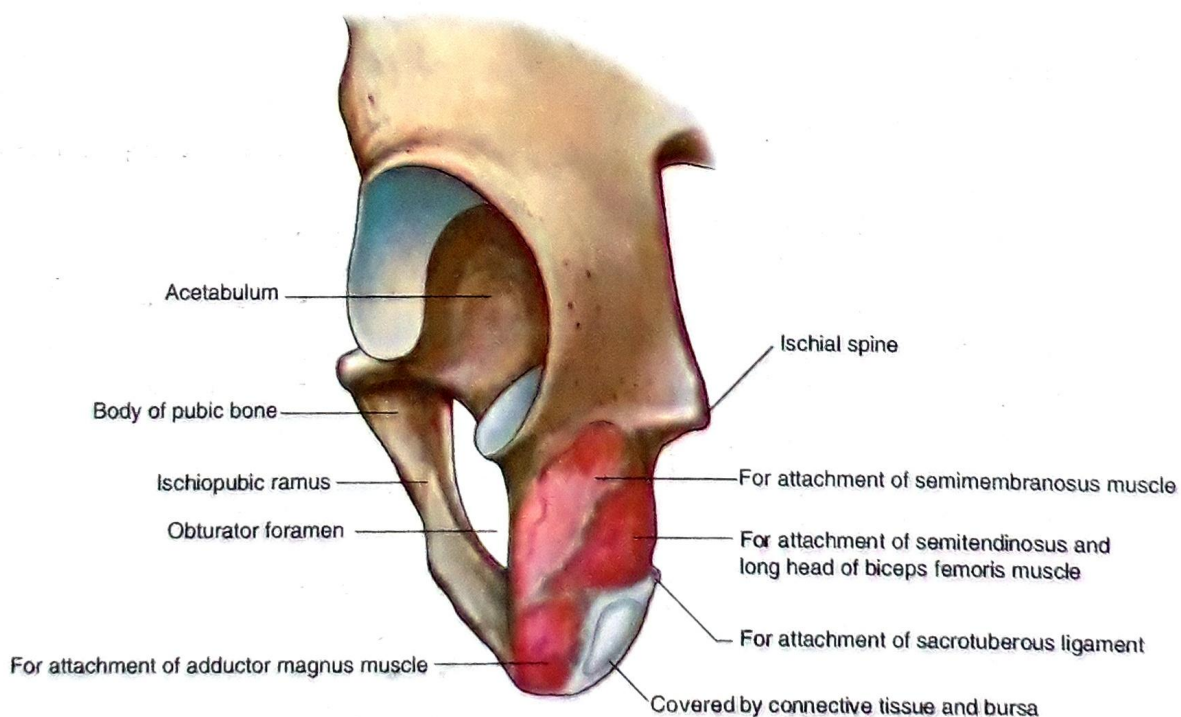
■ بخش داخلی ناحیه فوقانی، مبدا مشترک عضله سمی

جایگاه خار خاصره قدامی تحتانی در لبه قدامی ایلیوم می باشد و در پایین آن جایی که ایلیوم به پوبیس متصل می گردد یک ناحیه برجسته استخوانی به نام برآمدگی ایلیوپوبیک^۱ قرار دارد.

سطح گلوئتال ایلیوم در زیر ستیخ ایلیاک به سمت خلفی خارجی متوجه است. این سطح به وسیله سه خط قوسی (خطوط گلوئتال تحتانی، قدامی و خلفی) مشخص به چهار ناحیه تقسیم می شود:

■ خط گلوئتال تحتانی^۲ از بالای خار خاصره قدامی تحتانی شروع شده و به صورت قوسی به سمت پایین ادامه یافته تا به نزدیک لبه خلفی استابولوم می رسد. عضله رکتوس فموریس به خار خاصره قدامی تحتانی و به ناحیه ای از استخوان ما بین لبه فوقانی استابولوم و خط گلوئتال تحتانی می چسبد.

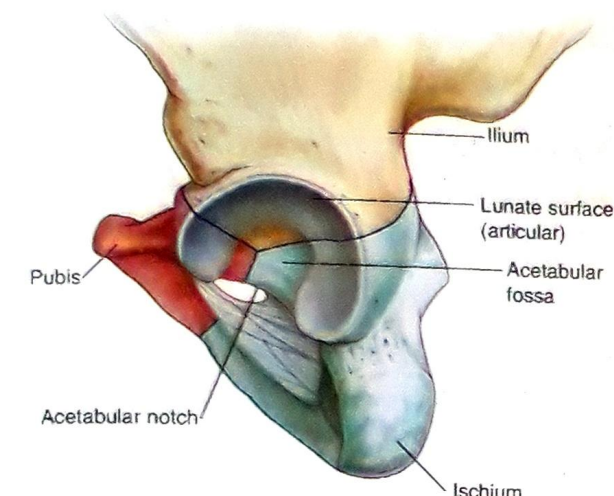
■ خط گلوئتال قدامی^۳ از کنار خارجی ستیخ ایلیاک از فاصله بین خار خاصره قدامی فوقانی و تکمه ستیخ شروع شده و در عرض ایلیوم به صورت قوسی به طرف پایین آمده و در بالای کنار فوقانی سوراخ سیاتیک



شکل ۲۳-۶: برجستگی ایسکیال. نمای خلفی خارجی

4. Posterior gluteal line
5. Ischial tuberosity

1. Iliopubic eminence
2. Inferior gluteal line
3. Anterior gluteal line



شکل ۲۴-۶: استابولوم

تندینوس و سر بلند عضله دو سر رانی است.
 ■ قسمت خارجی ناحیه فوقانی محل چسبیدن عضله سمی ممبرانوس می باشد.
 ناحیه تحتانی توپروزیته ایسکیال به طور عرضی قرار داشته و به وسیله یک لبه استخوانی به دو قسمت داخلی و خارجی تقسیم می شود.
 ■ قسمت خارجی، محل اتصال بخشی از عضله اداکتور مگنوس است.
 ■ قسمت داخلی، به سمت پایین قرار گرفته و به وسیله بافت همبند و یک بورس پوشیده می شود.
 در هنگام نشستن قسمت داخلی وزن بدن را تحمل می کند. رباط ساکروتوبروس به لبه تیز کنار داخلی توپروزیته ایسکیال می چسبد.

شاخ ایسکیوپوبیک و استخوان پوبیس

به سطح خارجی شاخ ایسکیوپوبیک در جلو توپروزیته ایسکیال و به تنه پوبیس، عضله های کمپارتمان داخلی ران می چسبند (شکل ۲۳-۶)، که شامل عضله های اداکتور لونگوس، اداکتور برویس، اداکتور مگنوس، پکتینئوس و گرانسیلیس می باشند.

استابولوم

■ استابولوم^۱ به شکل فنجانی بزرگ در سطح خارجی استخوان لگن قرار داشته و محل اتصال ایلئوم، پوبیس و ایسکیوم می باشد که با سر فمور مفصل می گردد (شکل ۲۴-۶). لبه استابولوم در پایین یک بریدگی بزرگ

(بریدگی استابولار^۲) دارد. دیواره استابولوم دارای قسمتهای مفصلی و غیر مفصلی است.

■ قسمت غیر مفصلی زیر بوده و فرورفتگی گردی (حفره استابولار^۳) در مرکز قسمت تحتانی کف استابولوم تشکیل می دهد. بریدگی استابولار در ادامه حفره استابولار قرار می گیرد.

■ سطح مفصلی پهن است و لبه های قدامی، فوقانی و خلفی حفره استابولار را احاطه می کند.

■ سطح هلالی^۴ شکل مفصلی صاف در بالا، جایی که بیشتر وزن بدن از طریق لگن به فمور منتقل می شود، پهن تر است. سطح هلالی در پایین در بریدگی استابولار ناقص می باشد.

حفره استابولار محل اتصال رباط سر فمور است عروق خونی و اعصاب از بریدگی استابولار عبور می کنند.

2. Acetabular notch
3. Acetabular fossa
4. Lunate surface

1. Acetabulum

شکستگی های لگن

استخوان های لگن، ساکروم و مفاصل همراه، حلقه ای استخوانی را در اطراف حفره لگنی تشکیل می دهند. هنگام وقوع شکستگی های لگنی احتمال آسیب به بافت نرم و احشاء وجود دارد. بیماران با زخمهای متعدد و ترومای سینه ای، شکمی و اندام تحتانی باید از نظر ترومای لگنی نیز بررسی گردند.

شکستگی های لگنی اگر همراه با خونریزی های زیاد باشد، نیازمند انتقال خون است. خونریزی ممکن است منجر به تشکیل هماتوم در لگن شود و با وارد آوردن فشار بر روی اعصاب و احشاء مانع فعالیت احشاء درون لگن گردد (شکل ۲۵-۶).

شکستگی های لگن به روش های مختلفی تقسیم بندی می شوند که جراح را قادر به انتخاب درمان مناسب و پیش آگهی آن می کند. شکستگی های لگن معمولاً به چهار دسته تقسیم می شوند:

• نوع I، آسیب ها بدون از هم گسیختگی حلقه لگنی (به عبارتی شکستگی درستیغ ایلیاک وجود ندارد) می باشد. این نوع آسیبها معمولاً ترومای شدیدی ایجاد نمی کند. در موارد شکستگی سستیغ ایلیاک احتمال خونریزی باید بررسی گردد.

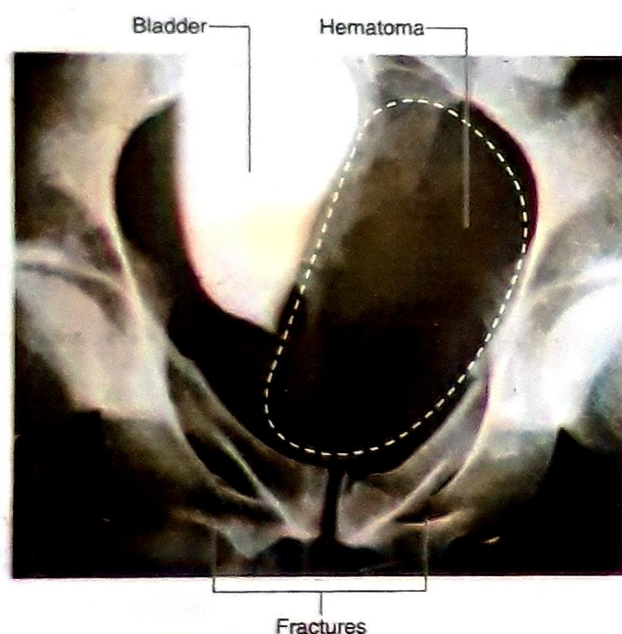
• آسیب های نوع II، شکستگی منفرد در حلقه استخوانی لگن رخ می دهد. از این نوع می توان به یک شکستگی منفرد با جدا شدن سمفیزیس پوبیس اشاره کرد. اگر چه این آسیب ها نسبتاً خوش خیم هستند، اما نیاز به بررسی از جهت میزان خونریزی وجود دارد.

• آسیب های نوع III با دو شکستگی در حلقه استخوان لگنی همراه است، مثل شکستگی های دو طرفه شاخ پوبیس که ممکن است همراه با آسیب به پیشابراه باشد.

مثال دیگر از شکستگی شاخ پوبیس، جدایی در مفصل ساکروایلیاک همراه با بدون جابجائی می باشد، که ممکن است آسیب شدید احشاء لگنی و خونریزی به دنبال داشته باشد.

• آسیب های نوع IV در اطراف و داخل استابولوم رخ می دهد.

از دیگر آسیب های لگنی می توان به شکستگی های فشاری در ورزشکاران و شکستگی های ناشی از عدم استحکام استخوان در بیماران مسن با اوستئوپروز (پوکی استخوان) اشاره کرد.



شکل ۲۵-۶: شکستگی های گوناگون در لگن. رادیو گرافی با ماده حاجب مثانه وجود هماتوم لگنی، که سبب تغییر شکل مثانه شده است را نشان می دهد

بخشی استوانه ای از استخوان است که سر را به تنه متصل می کند. گردن با زاویه ای حدود ۱۲۵ درجه نسبت به تنه به طرف بالا، داخل و کمی جلو کشیده می شود. موقعیت قرارگیری گردن نسبت به تنه، میزان حرکت مفصل هیپ را افزایش می دهد.

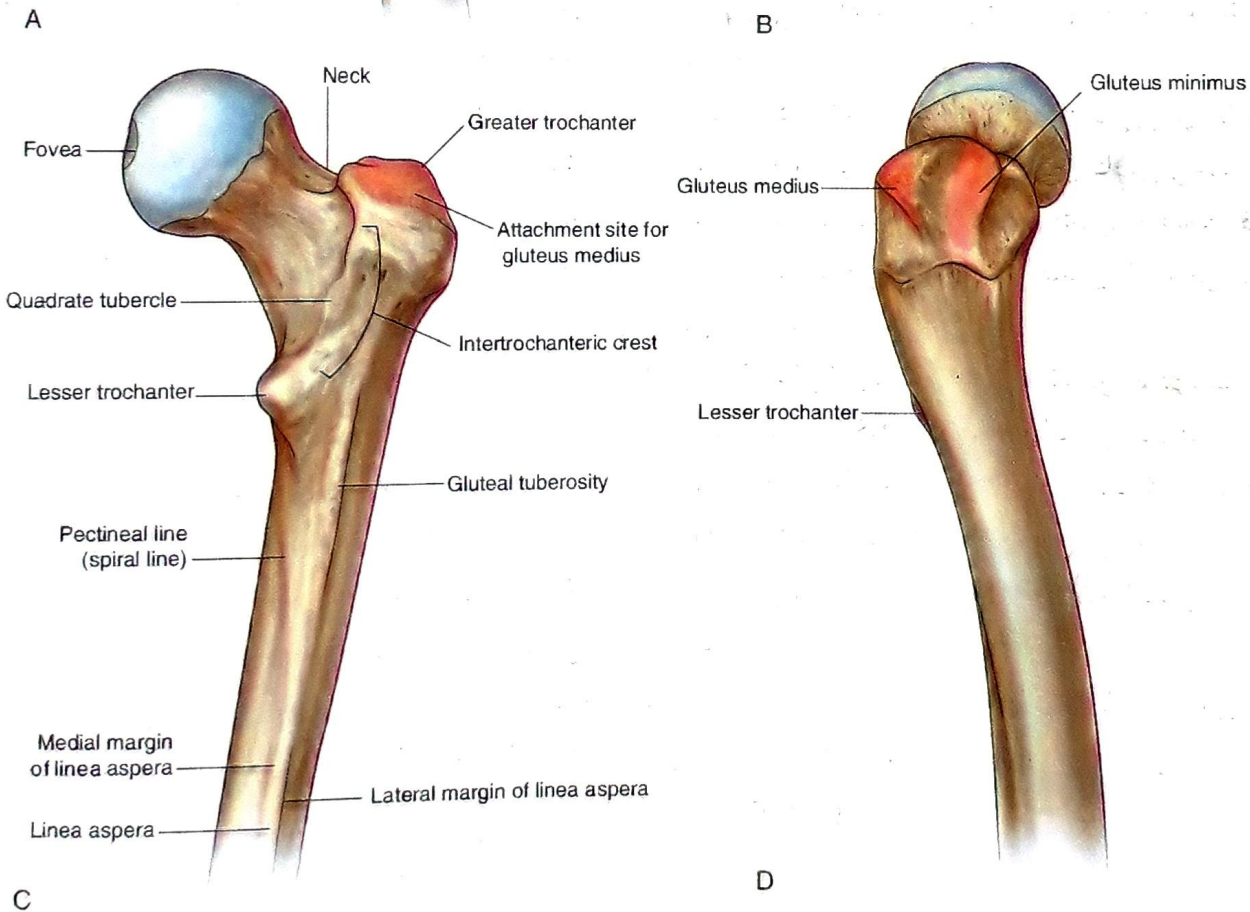
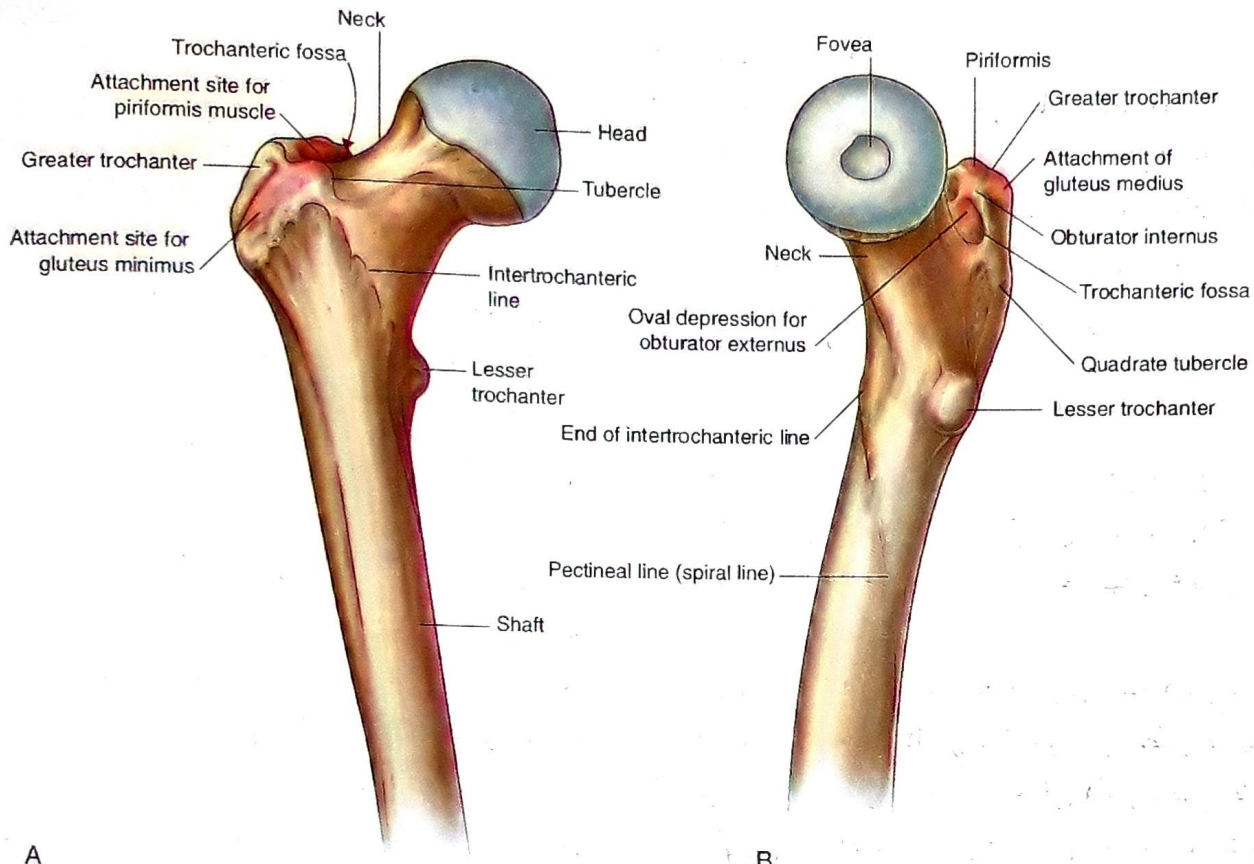
تروکانترهای بزرگ و کوچک برجستگی هایی در قسمت فوقانی تنه فمور هستند که محل اتصال عضله های حرکت دهنده مفصل هیپ می باشند.

انتهای پروگزیمال فمور

فمور^۱ یا استخوان ران بلندترین استخوان بدن می باشد. در انتهای پروگزیمال آن سر، گردن و دو برآمدگی بزرگ (تروکانترهای کوچک و بزرگ) در قسمت فوقانی تنه دیده می شود (شکل ۲۶-۶).

فمور دارای سرکروی است که با استابولوم لگن مفصل می شود. در سطح داخلی سر یک حفره غیر مفصلی (فووا^۲) وجود دارد که محل اتصال رباط سر فمور است. گردن فمور

1. Femur
2. Fovea



شکل ۲۶-۶: انتهای پروگزیمال فمور (راست) A. نمای قدامی. B. نمای داخلی. C. نمای خلفی. D. نمای خارجی

تروکانتر بزرگ و کوچک

تروکانتر بزرگ^۱ از خارج محل اتصال تنه به گردن فمور به طرف بالا گسترش یافته (شکل ۲۶-۶) و در سطح داخلی آن ناودان عمیقی وجود دارد که **حفرة تروکانتریک**^۲ را تشکیل می‌دهد. فرورفتگی بیضی شکل در دیواره خارجی این حفرة، محل اتصال عضله اوبتراتور خارجی است. در سطح قدامی خارجی تروکانتر بزرگ ستیغی بلندی جهت اتصال عضله گلوئوس مینیموس قرار دارد و ستیغ کوچک تری در قسمت خلفی سطح خارجی آن برای اتصال عضله گلوئوس مدیوس وجود دارد. بین این دو نقطه، تروکانتر بزرگ قابل لمس می‌باشد.

در نمای فوقانی داخلی تروکانتر بزرگ و بالای حفرة تروکانتریک، فرورفتگی کوچکی جهت چسبیدن عضله اوبتراتور داخلی و عضله های ژملوس همراه آن وجود دارد و بلافاصله در بخش فوقانی خلفی آن، فرورفتگی روی لبه تروکانتر برای اتصال عضله پیریفورمیس قرار دارد.

تروکانتر کوچک^۳، از تروکانتر بزرگ، کوچک تر و نمایی مخروطی شکل با کناره های کند دارد و از محل اتصال تنه به گردن فمور به طرف خلف و داخل کشیده می‌شود (شکل ۲۶-۶) که محل اتصال تاندون مشترک عضله های پسواس ماژور و ایلیاکوس می‌باشد. خط اینترتروکانتریک و ستیغ اینترتروکانتریک بین دو تروکانتر کشیده شده و تنه را از گردن فمور جدا می‌کنند.

خط اینترتروکانتریک

خط اینترتروکانتریک^۴ یک لبه استخوانی در سطح قدامی کنار فوقانی تنه است که از تکمه ای در سطح قدامی قاعده تروکانتر بزرگ شروع و در داخل تا قدام تروکانتر کوچک کشیده می‌شود و در ادامه با **خط پکتینئال**^۵ (خط ماریج) ممتد می‌گردد. این خط در زیر تروکانتر کوچک با مسیر قوسی تنه فمور را دور زده و به کنار داخلی **خط خشن**^۶ در سطح خلفی فمور می‌پیوندد.

ستیغ اینترتروکانتریک

ستیغ اینترتروکانتریک^۷ در سطح خلفی فمور قرار دارد و در عرض استخوان از کنار خلفی تروکانتر بزرگ تا قاعده تروکانتر کوچک کشیده می‌شود. تکمه مربعی^۸ یک تکمه برآمده استخوانی در نیمه فوقانی ستیغ اینترتروکانتریک است که محل اتصال عضله مربع رانی می‌باشد.

تنه فمور

تنه فمور در سطح کروئال از خارج به داخل با زاویه ای حدود ۷ درجه از محور عمودی نزول می‌کند (شکل ۲۷-۶). در نتیجه انتهای تحتانی فمور نسبت به انتهای فوقانی به خط وسط نزدیکتر است.

یک سوم میانی تنه فمور در مقطع عرضی سه گوش بوده و دارای کناره های صاف داخلی و خارجی بین سطوح قدامی، خارجی (خلفی خارجی) و داخلی (خلفی داخلی) می‌باشد. کنار خلفی پهن بوده و ستیغ برجسته ای به نام **خط خشن** را ایجاد می‌کند.

لینا آسپرا محل اتصال بسیاری از عضلات ران می‌باشد. در یک سوم پروگزیمال فمور، لبه های داخلی و خارجی لینا آسپرا از هم باز شده و در بالا لبه داخلی به عنوان خط پکتینئال و لبه خارجی تا توبروزیته گلوئتال ادامه می‌یابد (شکل ۲۷-۶):

■ خط پکتینئال از زیر تروکانتر کوچک در راستای قدامی

قوس زده و به خط اینترتروکانتریک می‌پیوندد.

■ توبروزیته گلوئتال خط پهن خشنی است که به طرف

خارج تا قاعده تروکانتر بزرگتر قوس می‌زند.

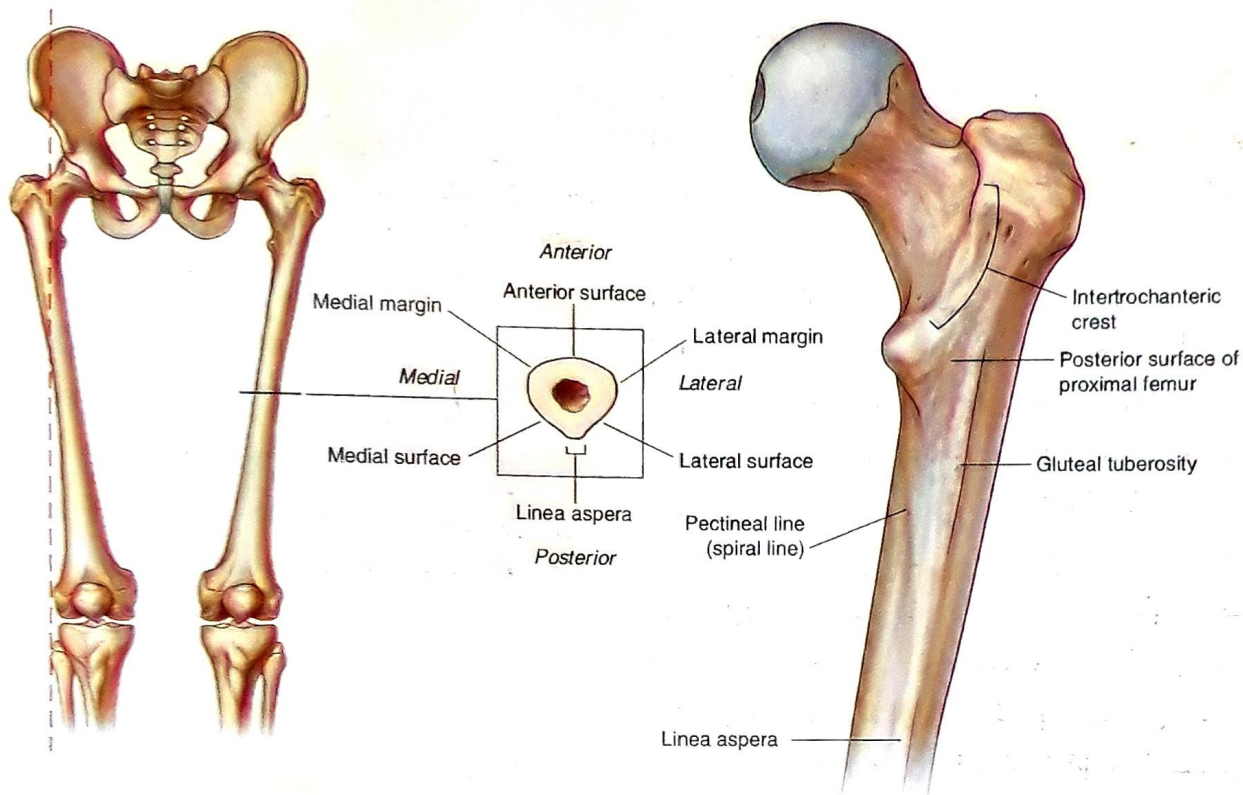
عضله گلوئوس ماگزیموس به توبروزیته گلوئتال وصل می‌شود.

ناحیه سه گوشي در سطح خلفی انتهای پروگزیمال فمور توسط خط پکتینئال، توبروزیته گلوئتال و ستیغ اینترتروکانتریک بوجود می‌آید.

1. Greater trochanter
2. Trochanteric fossa
3. Lesser trochanter
4. Intertrochanteric line
5. Pectineal line
6. Linea aspera

7. Intertrochanteric crest

8. Quadratic tubercle



شکل ۲۷-۶: تنه فمور. تصویر سمت راست نمای خلفی بخش پروگزیمال استخوان ران راست می باشد.

نکات بالینی

شکستگی های گردن فمور

بیشتر شکستگی های گردن فمور (شکل ۲۸-۶) سبب قطع خون رسانی به سر فمور می شوند، خون رسانی عمدتاً توسط حلقه شریانی تشکیل یافته در قاعده گردن تامین می گردد. از این حلقه، عروقی در راستای گردن با نفوذ در کپسول مفصلی خون رسانی سر فمور را انجام می دهند، همچنین خون رسانی سر و گردن فمور توسط عروق رباط پهن که بسیار متغییر و کوچک هستند تقویت می شود. شکستگی گردن فمور با قطع این عروق سبب نکروز سر فمور می گردد.



Fractured neck of femur

شکل ۲۸-۶: تصویر رادیوگرافی از لگن. شکستگی گردن فمور را در نمای قدامی خلفی نشان می دهد.

نکات بالینی

شکستگی اینترتروکانتریک

در شکستگی اینترتروکانتریک، مسیر خط شکستگی معمولاً از تروکانتر کوچک به تروکانتر بزرگ کشیده شده و گردن فمور درگیر نمی‌شود. شکستگی‌های اینترتروکانتریک خون‌رسانی به گردن فمور را مختل نمی‌کند و باعث ایسکمی سر فمور نمی‌شود.

نکات بالینی

شکستگی تنه فمور

نیروی زیادی برای شکستگی تنه فمور نیاز است. این نوع از شکستگی‌ها همراه با آسیب بافت‌های نرم اطراف از جمله کمپارتمان‌های عضلانی و ساختارهای موجود در آنها می‌باشند.

مفصل هیپ

مفصل هیپ^۱ مفصلی سینوویالی بین سر فمور و استابولوم استخوان لگن می‌باشد (شکل ۶-۲۹A). این مفصل یک مفصل گوی و کاسه‌ای چند محوری است که ثبات و تحمل وزن بدن را هنگام راه رفتن حفظ می‌کند. حرکات مفصل هیپ شامل فلکشن، اکستنشن، اداکشن، ایداکشن، چرخش داخلی و خارجی و حرکات دورانی می‌باشد. وقتی که نقش فعالیت عضلات روی مفصل هیپ بررسی می‌شود، باید گردن بلند فمور و زاویه گردن نسبت به تنه هم در نظر گرفته شود. برای مثال، در چرخش داخلی و خارجی فمور عضلاتی دخالت دارند که موقعیت تروکانتر بزرگ را نسبت به استابولوم به ترتیب به جلو و عقب حرکت می‌دهند (شکل ۶-۲۹B).

سطوح مفصلی در مفصل هیپ عبارتند از:

■ سر گرد فمور.

■ سطح هلالی استابولوم استخوان لگن.

استابولوم تقریباً به طور کامل سر نیمه گرد فمور را پوشانده و در استحکام مفصل شرکت می‌کند. بخش غیر مفصلی حفره استابولار حاوی بافت همبند سست می‌باشد. سطح هلالی در بالا پهن تر بوده و توسط غضروف شفاف پوشیده شده است. به جزء fovea بقیه قسمت‌های سر به وسیله

غضروف شفاف پوشیده می‌شوند.

لبه استابولوم توسط یک یقه غضروفی-فیبروزی (لابروم استابولار^۲) کمی برآمده می‌شود. لبه‌های لابروم در پایین، به عنوان رباط عرضی استابولار^۳ از روی بریدگی استابولار عبور می‌کند و بریدگی را به یک سوراخ تبدیل می‌کند (شکل ۶-۳۰A).

رباط سر فمور یک نوار پهن از بافت همبندی است که در یک انتها به fovea سر فمور و در انتهای دیگر به لیگامان حفره استابولار عرضی و لبه‌های بریدگی استابولار می‌چسبد (شکل ۶-۳۰B). این رباط شاخه کوچکی از شریان اوبتراتور را حمل می‌کند که در خون‌رسانی به سر فمور نقش دارد. غشاء سینوویال به کناره‌های سطوح مفصلی فمور و استابولوم متصل شده یک پوشش لوله‌ای اطراف لیگامان سر فمور تشکیل داده و کپسول فیبروزی مفصل را می‌پوشاند (شکل‌های ۶-۳۱ و ۶-۳۰B). غشاء سینوویال بعد از اتصال به لبه سر فمور، قبل از منعطف شدن درون کپسول فیبروزی، گردن فمور را نیز می‌پوشاند (شکل ۶-۳۱). کپسول فیبروزی که مفصل هیپ را می‌پوشاند قوی و ضخیم می‌باشد که در داخل به لبه استابولوم، رباط استابولار عرضی و لبه سوراخ اوبتراتور می‌چسبد (شکل ۶-۳۲A). کپسول در خارج به خط اینترتروکانتریک که در سطح قدامی فمور قرار دارد و نیز گردن فمور را بلافاصله در بالای ستیخ اینترتروکانتریک در سطح خلفی می‌پوشاند.

رباط‌ها

سه رباط ایلیوفمورال، پوبوفمورال و ایسکیوفمورال سطح خارجی کپسول فیبروزی را تقویت کرده و مفصل را محکم می‌کنند.

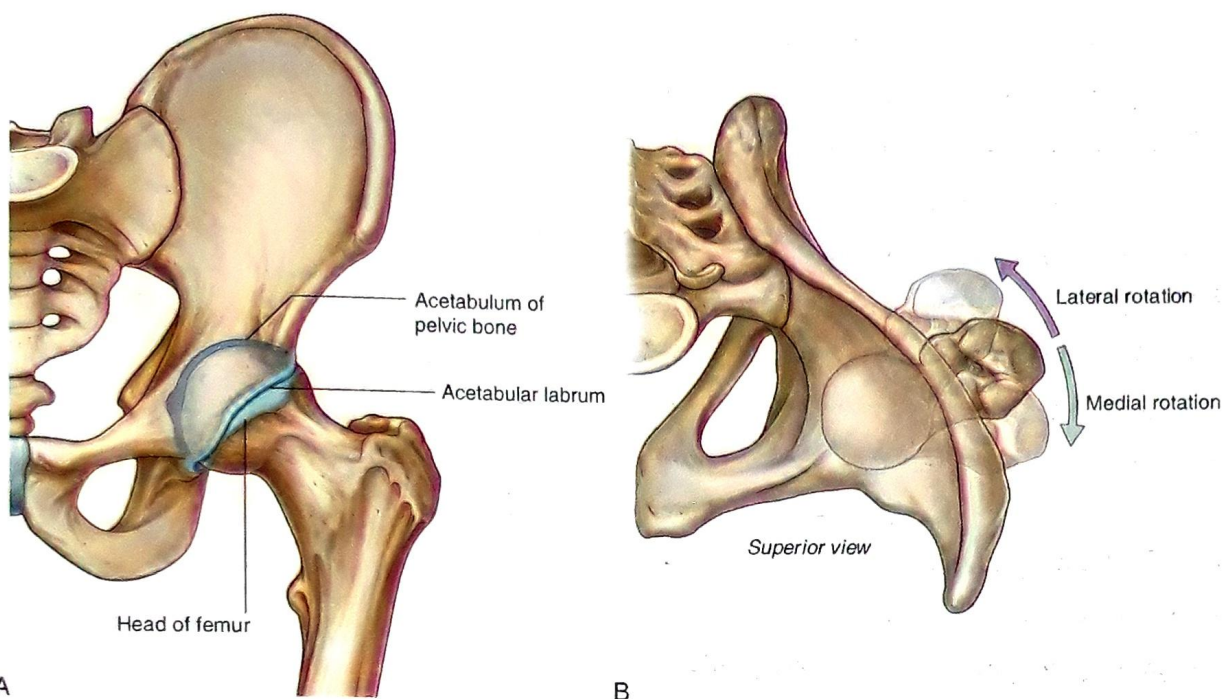
■ رباط ایلیوفمورال^۴ مثلثی شکل بوده و در جلو مفصل هیپ قرار دارد (شکل ۶-۳۲B). راس آن بین خار خاصره قدامی تحتانی و لبه استابولوم به ایلتوم می‌چسبد و قاعده آن در طول خط اینترتروکانتریک ران متصل

2. Acetabular labrum

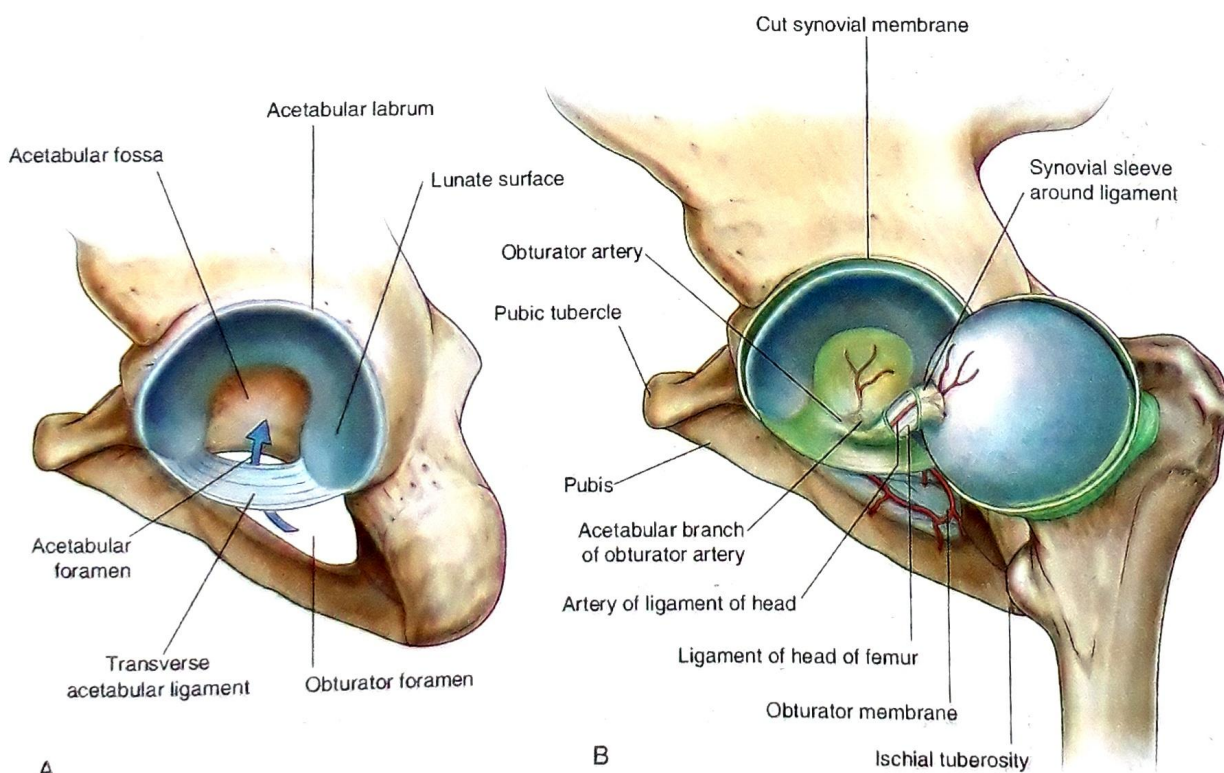
3. Transverse acetabular ligament

4. Iliofemoral ligament

1. Hip joint



شکل ۲۹-۶: مفصل هیپ. A. سطوح مفصلی. نمای قدامی. B. حرکت گردن فمور در زمان چرخش داخلی و خارجی. نمای فوقانی.



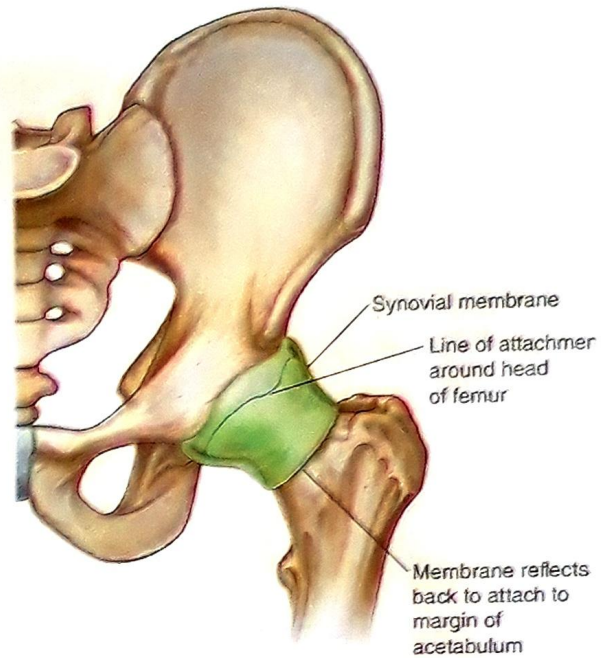
شکل ۳۰-۶: مفصل هیپ. A. لیگامان استابولار عرضی. B. لیگامان سر فمور. جهت نشان دادن رباط، سر فمور در جهت خارج و بیرون از استابولوم چرخیده است.

می شود. قسمت هایی از رباط که به بالا و پایین خط اینترتروکانتریک می چسبد ضخیم تر از بخشی است که به قسمت مرکزی خط اینترتروکانتریک متصل می گردد که منجر به نمای ۷ شکل رباط می گردد.

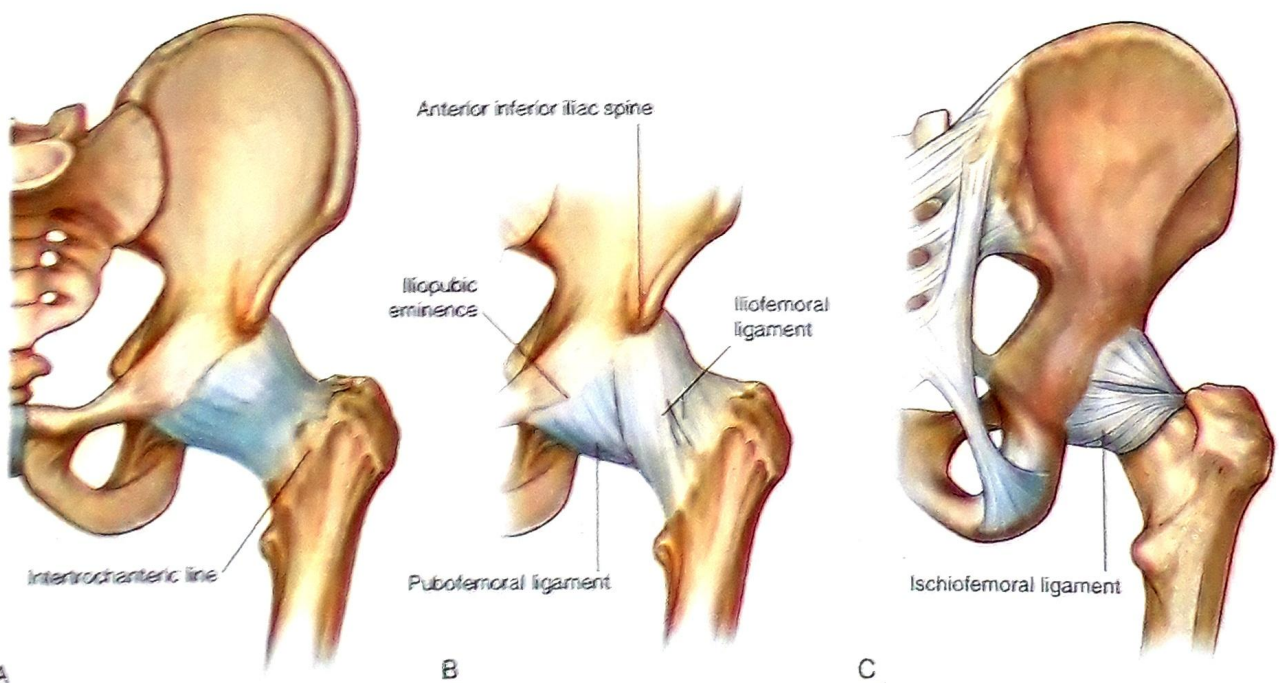
■ رباط پوبوفمورال^۱ نیز سه گوش بوده و در موقعیت قدامی تحتانی مفصل هیپ قرار دارد (شکل ۳۲B-۶). قاعده آن در داخل به برآمدگی ایلوپوبیک عشاء اوبتراتور و استخوان مجاور می چسبد. این رباط در خارج، به کپسول فیروزی و سطح عمقی رباط ایلوفمورال اتصال می یابد.

■ رباط ایسکیوفمورال^۲ سطح پشتی کپسول فیروزی را تقویت می کند (شکل ۳۲C-۶). رباط در داخل به ایسکیوم بلافاصله در قسمت خلفی تحتانی استابولوم، و در خارج به توپروزیته ایسکیال در عمق رباط ایلوفمورال می چسبد.

الیاف این رباط ها در اطراف مفصل هیپ آرایش مارپیچی دارند به طوری که هنگام اکستشن مفصل کشیده و سفت می شوند که به استحکام مفصل و کاهش میزان لیزری می چسبد.



شکل ۳۱-۶: عشاء سینوئیل مفصل هیپ



شکل ۳۲-۶: کپسول لیفی و رباط های مفصل هیپ. A. نمای قدامی عشاء لیفی کپسول مفصلی. B. نمای قدامی رباط های ایلوفمورال و پوبوفمورال. C. نمای خلفی رباط ایسکیوفمورال.

1. Pubofemoral ligament
2. Ischiofemoral ligament



کانال اوبتراتور

کانال اوبتراتور^۱ گذرگاهی در لبه فوقانی سوراخ اوبتراتور می باشد که تقریباً به طور عمودی قرار دارد (شکل ۳۴-۶).

محدوده آن عبارتست از:

■ بالا: ناودان اوبتراتور^۲ که در سطح تحتانی شاخ فوقانی استخوان پوبیس قرار دارد.

■ پایین: لبه فوقانی غشاء اوبتراتور که بخش اعظم سوراخ اوبتراتور را پر می کند و عضله های (اوبتراتور داخلی و خارجی) که به سطوح داخلی و خارجی غشاء اوبتراتور و استخوان اطراف آن می چسبند.

کانال اوبتراتور لگن و شکم را به کمپارتمان داخلی ران متصل می کند. عروق و عصب اوبتراتور از این کانال عبور می کنند.

سوراخ سیاتیک بزرگ

سوراخ سیاتیک بزرگ^۳ در دیواره خلفی خارجی لگن قرار دارد و گذرگاهی بزرگ جهت ساختارهایی است که بین لگن و ناحیه گلوئتال اندام تحتانی عبور می کنند (شکل ۳۴-۶).

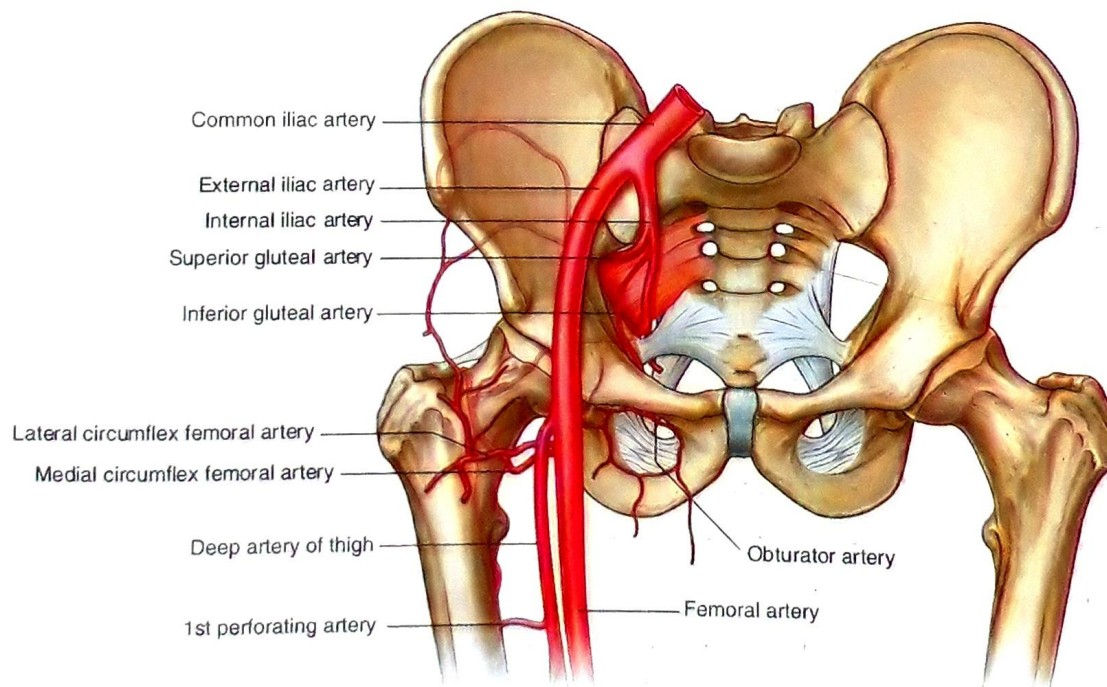
عضلانی مورد نیاز برای حفظ موقعیت ایستاده منتهی می گردد.

● خون رسانی مفصل هیپ توسط شاخه های شریان اوبتراتور، شریان های سیرکومفلکس فمورال داخلی و خارجی، شریان های گلوئتال فوقانی و تحتانی و اولین شاخه سوراخ کننده شریان عمقی ران می باشد. شاخه های مفصلی این عروق شبکه ای را در اطراف مفصل تشکیل می دهند (شکل ۳۳-۶).

مفصل هیپ به وسیله شاخه های مفصلی اعصاب فمورال، اوبتراتور و گلوئتال فوقانی و عصب عضله مربعی رانی عصب دهی می شود.

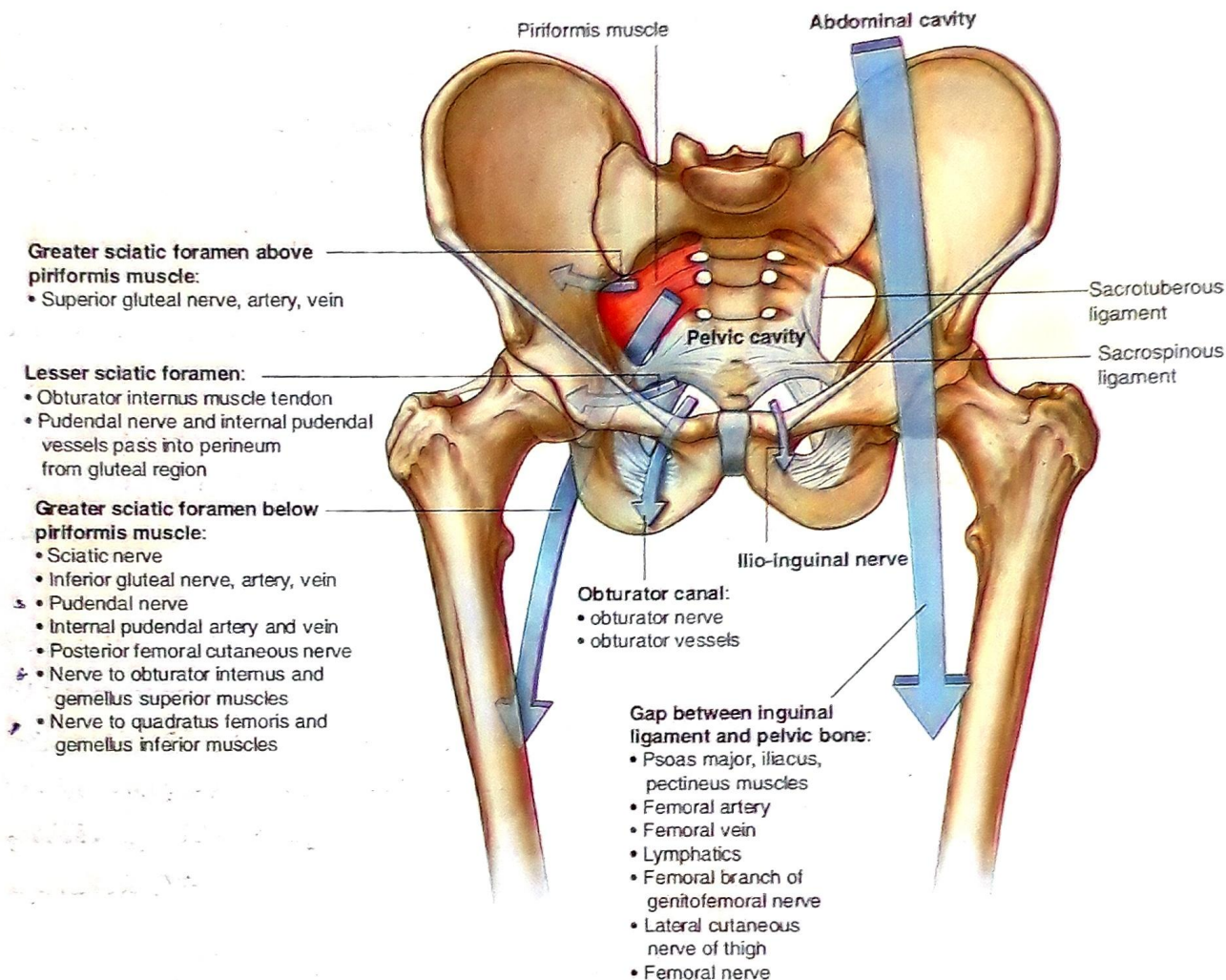
ورودی های اندام تحتانی

چهار مسیر بزرگ جهت ورود و خروج ساختارها از شکم و لگن به اندام تحتانی وجود دارد. این مسیرها شامل کانال اوبتراتور، سوراخ سیاتیک بزرگ، سوراخ سیاتیک کوچک و شکاف بین رباط اینگوینال و لبه قدامی فوقانی لگن می باشد (شکل ۳۴-۶).



شکل ۳۳-۶: خون رسانی مفصل هیپ.

1. Obturator canal
2. Obturator groove
3. Greater sciatic foramen



شکل ۳۴-۶: ورودی های اندام تحتانی.

ژملوس تحتانی از سوراخ سیاتیک بزرگ در زیر عضله عبور می کنند.

سوراخ سیاتیک کوچک

سوراخ سیاتیک کوچک^۱ نیز در دیواره خلفی خارجی لگن و زیر سوراخ سیاتیک بزرگ قرار دارد (شکل ۳۴-۶). به عبارت دیگر این سوراخ در قسمت تحتانی، اتصال خارجی کف لگن (عضلات بالابرنده مقعد و کوکسیژئوس) به دیواره لگن قرار دارد، بنابراین ناحیه گلوئیتال را به پرینه متصل می کند

■ تاندون عضله اوبتراتور داخلی از طریق سوراخ سیاتیک کوچک و از دیواره خارجی لگن وارد ناحیه گلوئیتال شده و به فمور می چسبد.

1. Lesser sciatic foramen

محدوده این سوراخ شامل:

- بریدگی سیاتیک بزرگ.
- قسمتهایی از کناره های فوقانی رباطهای ساکروتوبروس و ساکرواسپاینوس.
- کنار خارجی ساکروم.
- عضله پیریفورمیس از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ از لگن وارد ناحیه گلوئیتال می شود و این سوراخ را به دو ناحیه بخش بالایی عضله و بخش پایینی عضله تقسیم می کند:
- عصب و عروق گلوئیتال فوقانی از سوراخ سیاتیک بزرگ در بالایی عضله پیریفورمیس عبور می کنند.
- عصب سیاتیک، عروق و اعصاب گلوئیتال تحتانی، عصب پودندال و عروق پودندال داخلی، عصب عضله اوبتراتور داخلی و ژملوس فوقانی و عصب عضله مربع رانی و



تحتانی شده، پوست و یا عضله ای را عصب دهی می کنند که شامل عصب جلدی رانی خارجی، عصب عضله اوبتراتور داخلی، عصب جلدی رانی خلفی، عصب سوراخ کننده جلدی و شاخه های اعصاب ایلویانگوئینال و ژنیتوفمورال می باشند.

عصب فمورال

عصب فمورال^۴ از اتحاد شاخه های قدامی L۲ تا L۴ می باشد که با عبور از شکاف بین رباط اینگوئینال و کنار فوقانی لگن از شکم خارج شده و وارد مثلث رانی در سطح قدامی داخلی ران می شود (شکل ۳۴-۶ و جدول ۱-۶). در مثلث فمورال عصب در خارج شریان فمورال قرار گرفته است.

توزیع عصب فمورال به صورت:

- همه عضله های کمپارتمان قدامی ران .
- در شکم، شاخه هایی به عضله های ایلپاکوس و پکتینئوس.
- پوست سطح قدامی ران، کنار داخلی زانو ، کنار داخلی ساق و کنار داخلی پا.

عصب اوبتراتور

عصب اوبتراتور^۵ مانند عصب فمورال از L۲ تا L۴ منشأ گرفته، و در طول دیواره خلفی شکم نزول کرده، از حفره لگنی گذشته و با عبور از کانال اوبتراتور وارد ران می شود (شکل ۳۵-۶ و جدول ۱-۶). عصب اوبتراتور نواحی زیر را عصب دهی می کند:

- همه عضله های کمپارتمان داخلی ران، به جز قسمتی از عضله اداکتور مگنوس که از ایسکیوم مبدا می گیرد و عضله پکتینئوس که به ترتیب به وسیله اعصاب سیاتیک و فمورال عصب دهی می شوند.
- عضله اوبتراتور خارجی.
- پوست سطح داخلی نواحی پروگزیمال ران.

■ عصب پودندال و عروق پودندال داخلی از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ در زیر پیریفورمیس از لگن خارج می شوند و با دور زدن خار ایسکیال و رباط ساکرواسپاینوس از طریق سوراخ سیاتیک کوچک در زیر کف لگن وارد پیرینه می شوند.

شکاف بین رباط اینگوئینال و استخوان لگنی

شکاف هلالی شکل بزرگ بین رباط اینگوئینال و کنار قدامی فوقانی استخوان لگن، مسیر ارتباطی بزرگی بین شکم و قسمت قدامی داخلی ران می باشد (شکل ۳۴-۶). عضله های پسواس ماژور، ایلپاکوس و پکتینئوس با عبور از این شکاف به فمور متصل می شوند. عروق خونی بزرگ (ورید و شریان فمورال)، عصب فمورال و عروق لنفاوی اندام تحتانی نیز از آن عبور کرده و وارد مثلث فمورال ران می گردند.

اعصاب

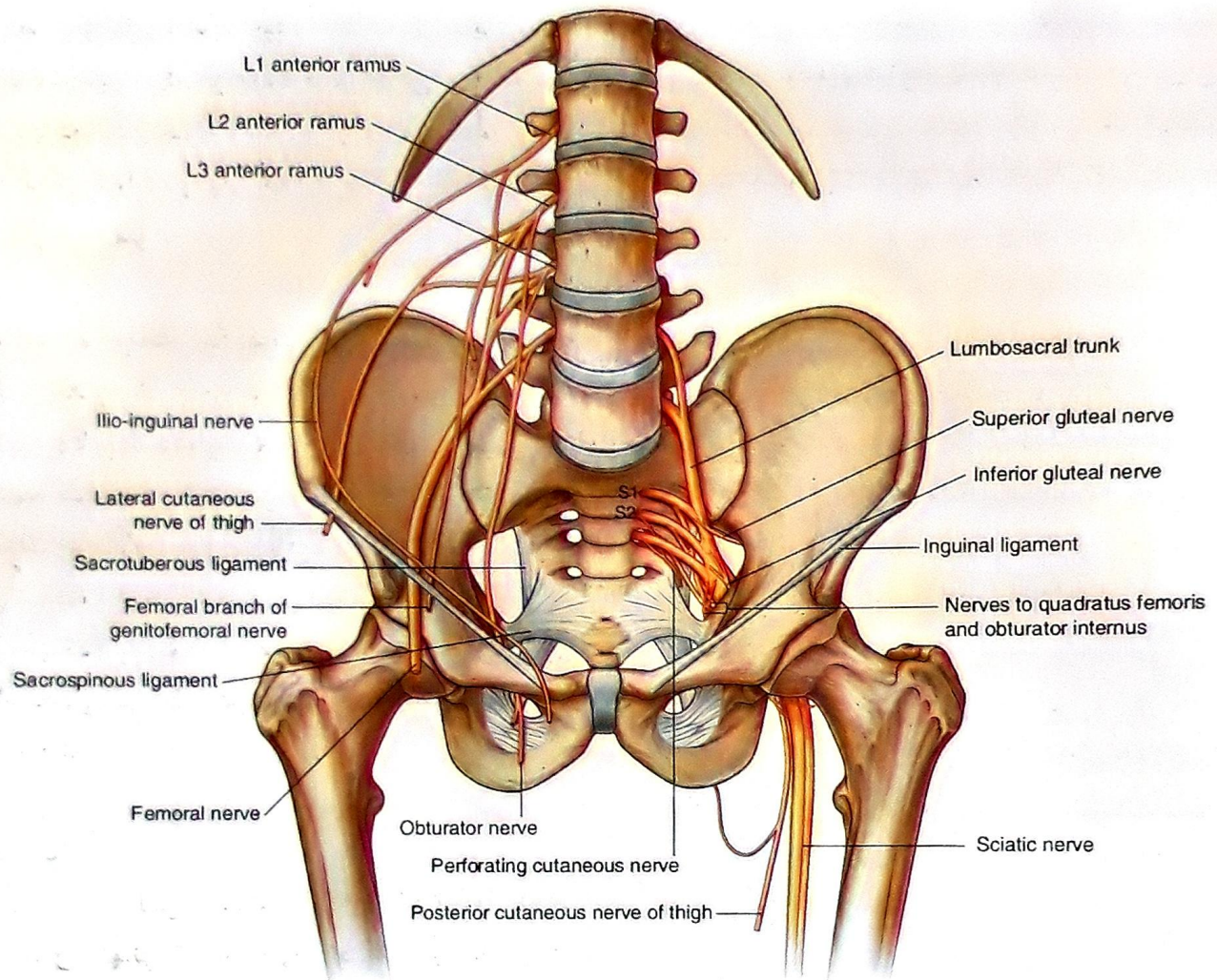
اعصابی که از لگن و شکم وارد اندام تحتانی می شوند شاخه های انتهائی شبکه لومبوساکرال که در دیواره خلفی شکم و دیواره خلفی خارجی لگن قرار دارند، می باشند (شکل ۳۵-۶ و جدول ۱-۶).

شبکه کمری^۱ از شاخه های قدامی اعصاب نخاعی L۱ تا L۳ و قسمتی از L۴ تشکیل می شود. باقیمانده شاخه قدامی L۴ و شاخه قدامی L۵ به هم متصل شده و تنه لومبوساکرال^۲ را تشکیل داده که بعد از ورود به حفره لگنی به شاخه های قدامی S۱ تا S۳ و قسمتی از S۴ پیوسته و شبکه ساکرال^۳ را تشکیل می دهند.

اعصاب بزرگی که از شبکه لومبوساکرال مبدا می گیرند و با عبور از شکم و لگن وارد اندام تحتانی می شوند، شامل عصب فمورال، عصب اوبتراتور، عصب سیاتیک، عصب گلوئتال فوقانی و عصب گلوئتال تحتانی می باشند. اعصاب دیگری هم از این شبکه مبدا گرفته و وارد اندام

1. Lumbar plexus
2. Lumbosacral trunk
3. Sacral plexus

4. Femoral nerve
5. Obturator nerve



شکل ۳۵-۶: شاخه های شبکه لومبو ساکرال.

جدول ۱-۶: توزیع شبکه لومبو ساکرال در اندام تحتانی.

شاخه	سگمان های نخاعی	عملکرد : حرکتی	عملکرد : حسی (جلدی)
ایلیو اینگوئینال	L ₁	فاقد عملکرد حرکتی در اندام تحتانی، عصب دهی به عضله های جدار شکم	پوست بخش قدامی داخلی پروگزیمال ران و پوست پرنه مجاور آن
ژنیتوفمورال	L ₁ -L ₂	فاقد عملکرد حرکتی در اندام تحتانی، شاخه ژنیتال آن به عضله کرمستر در جدار طناب اسپرماتیک مردان	شاخه رانی به پوست بخش قدامی میانی قسمت پروگزیمال ران و شاخه ژنیتال آن به پوست قسمت قدامی پرنه (قدام اسکروتوم در مردان، مونس پویس و قدام لایماژور در زنان)
رانی	L ₂ تا L ₄	مجموعه عضله های کمپارتمان قدامی ران و در شکم نیز شاخه هایی برای عصب دهی به عضله های ایلیاکوس و پکتینئوس	پوست قدام ران، قسمت داخلی زانو، داخل ساق و سمت داخل پا



جدول ۱-۶: توزیع شبکه لومبو ساکرال در اندام تحتانی. (ادامه)

شاخه	سگمان های نخاعی	عملکرد: حرکتی	عملکرد: حسی (جلدی)
ابتراتور	L ₂ تا L ₄	مجموعه عضله های کمپارتمان داخلی ران (به جز پکتینئوس و قسمتی از اداکتور مگنوس که به ایسکیوم متصلند) و عضله ابتراتور خارجی	پوست قسمت داخلی فوقانی ران
سیاتیک	L ₄ تا S ₃	مجموعه عضله های کمپارتمان خلفی ران، قسمتی از عضله اداکتور مگنوس که به ایسکیوم متصل است، کلیه عضله های ساق و پا	پوست سطح خارجی ساق و پا پوست کف پا و پشت پا
گلوئتال فوقانی	L ₄ تا S ₁	عضله های گلوئتوس مدیوس و مینیموس و عضله تنسور فاسیالاتا	
گلوئتال تحتانی	L ₅ تا S ₂	عضله گلوئتوس ماگزیموس	
عصب جلدی رانی خارجی	L ₂ , L ₃		به صفاق جداری در حفره ایلپاک، پوست قسمت قدامی خارجی ران
عصب جلدی رانی خلفی	S ₁ تا S ₃		پوست روی چین گلوئتال، بخش فوقانی داخلی ران و پیرینه مجاور، پوست سطح خلفی ران، پوست سطح خلفی فوقانی ساق
عصب عضله مربع رانی	L ₄ تا S ₁	عضله های مربع رانی و ژملوس تحتانی	
عصب عضله ابتراتور داخلی	L ₅ تا S ₂	عضله های ابتراتور داخلی و ژملوس فوقانی	
عصب سوراخ کننده جلدی	S ₂ , S ₃		پوست سطح داخلی چین گلوئتال

عصب سیاتیک

های قدامی L₄ تا S₃ عصب تیپال را ایجاد می کنند.

توزیع عصب سیاتیک به صورت:

- تمام عضله های کمپارتمان خلفی ران.
- قسمتی از اداکتور مگنوس که از ایسکیوم مبدا می گیرد.
- مجموعه عضله های ساق و پا.
- پوست کنار خارجی ساق و کنار خارجی پاشنه پا.

اعصاب گلوئتال

اعصاب گلوئتال، اعصاب بزرگ حرکتی ناحیه گلوئتال

هستند.

عصب سیاتیک^۱ بزرگترین عصب بدن می باشد و از اعصاب L₄ تا S₃ منشأ می گیرد. این عصب لگن را از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ در زیر عضله پیریفورمیس ترک کرده و وارد ناحیه گلوئتال می شود (شکل ۳۵-۶ و جدول ۱-۶)، سپس وارد کمپارتمان خلفی ران شده و به دو شاخه اصلی تقسیم می گردد:

■ عصب فیولار مشترک.

■ عصب تیپال.

شاخه های خلفی L₄ تا S₂ عصب فیولار مشترک و شاخه

گرفته و با عبور از شکاف بین رباط اینگوینال و استخوان لگن درست در داخل خار خاصره قدامی فوقانی و یا با گذشتن مستقیم از طریق رباط اینگوینال شکم را ترک کرده (شکل ۳۵-۶ جدول ۱-۶)، پوست کنار خارجی ران را عصب دهی می کند.

عصب به عضله مربع رانی و عصب به عضله اوبتراتور داخلی

اعصاب تغذیه کننده عضله مربع رانی (L۴ تا S۱) و عضله اوبتراتور داخلی (L۵ تا S۲) اعصاب حرکتی کوچکی هستند که از شبکه ساکرال جدا می شوند. این اعصاب از سوراخ سیاتیک بزرگ در زیر عضله پیریفورمیس عبور کرده و وارد ناحیه گلوئیتال می شوند (شکل ۳۵-۶ جدول ۱-۶).

■ **عصب عضله اوبتراتور داخلی**^۶ عضله ژملوس فوقانی را در ناحیه گلوئیتال عصب دهی کرده و سپس خار ایسکیال دور زده و از طریق سوراخ سیاتیک کوچک وارد سطح پرینتال عضله اوبتراتور داخلی می شود.

■ **عصب عضله مربع رانی**^۷ عضله های ژملوس تحتانی و مربع رانی را عصب دهی می کند.

س

عصب جلدی رانی خلفی

عصب جلدی رانی خلفی^۸ از اتحاد اعصاب S۱ تا S۳ تشکیل شده و حفره لگنی را از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ در زیر عضله پیریفورمیس ترک می کند (شکل ۳۵-۶ جدول ۱-۶). عصب به طور عمودی از ناحیه گلوئیتال در عمق گلوئتوس ماگزیموس عبور کرده و وارد خلف ران شده و نواحی زیر را عصب دهی می کند:

■ نوار طویلی از پوست نمای خلفی ران که تا قسمت فوقانی ساق نیز کشیده می شود.

■ پوست چین گلوئیتال، قسمت فوقانی داخلی ران و نواحی مجاور از پرینه.

عصب گلوئیتال فوقانی^۱ (شکل ۳۵-۶ و جدول ۱-۶) حاوی الیافی از شاخ قدامی L۴ تا S۱ بوده و لگن را از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ در بالای عضله پیریفورمیس ترک کرده و عضله های زیر را عصب دهی می کند:

■ عضله های گلوئتوس مدیوس و گلوئتوس مینیوس.

■ عضله تنسور فاسیا لاتا.

عصب گلوئیتال تحتانی^۲ دارای الیافی از L۵ تا S۲ بوده و لگن را با عبور از سوراخ سیاتیک بزرگ در زیر عضله پیریفورمیس ترک کرده و وارد ناحیه گلوئیتال می شود تا عضله گلوئتوس ماگزیموس را عصب دهی کند.

اعصاب ایلواینگوینال و ژنیتوفمورال

شاخه های حسی انتهایی عصب ایلوینگوینال (L۱) و عصب ژنیتوفمورال (L۱ و L۲) از شبکه کمری وارد قسمت فوقانی ران می شوند.

عصب ایلواینگوینال^۳ از قسمت پروگزیمال شبکه کمری منشأ گرفته، از دیواره شکمی در فضایی بین عضله ها عرضی و مایل داخلی شکم پایین آمده و سپس از کانال اینگوینال عبور کرده و شکم را از طریق حلقه اینگوینال سطحی ترک می کند (شکل ۳۵-۶ و جدول ۱-۶). شاخه های انتهایی آن پوست روی کنار داخلی قسمت فوقانی ران و قسمت های مجاور از پرینه را عصب دهی می کند.

عصب ژنیتوفمورال^۴ با نزول در راستای قدامی تحتانی در ضخامت عضله پسواس ماژور، دیواره خلفی شکم را طی کرده و در سطح قدامی عضله به طرف پایین می آید. شاخه فمورال آن با گذشتن از زیر رباط اینگوینال در خارج شریان فمورال وارد ران و سطحی شده و پوست قسمت مرکزی فوقانی قدام ران را عصب دهی کند.

عصب جلدی رانی خارجی

عصب جلدی رانی خارجی^۵ از اعصاب L۲ و L۳ منشأ

1. Superior gluteal nerve
2. Inferior gluteal nerve
3. Ilio-inguinal nerve
4. Genitofemoral nerve
5. lateral cutaneous nerve of the thigh

6. Nerve to obturator internus
7. Nerve to quadratus femoris muscle
8. Posterior cutaneous nerve of thigh

عصب سوراخ کننده جلدی

عصب سوراخ کننده جلدی^۱ یک عصب حسی کوچک می باشد که از اتحاد اعصاب S۲ و S۳ تشکیل شده، سپس حفره لگنی را با سوراخ کردن مستقیم رباط ساکروتوبروس ترک کرده (شکل ۳۵-۶) و در لبه تحتانی گلوئوس ماگزی موس به طرف پایین می رود. عصب سوراخ کننده جلدی با مشارکت عصب جلدی رانی خلفی در عصب دهی پوست سطح داخلی چین گلوئال نقش دارد.

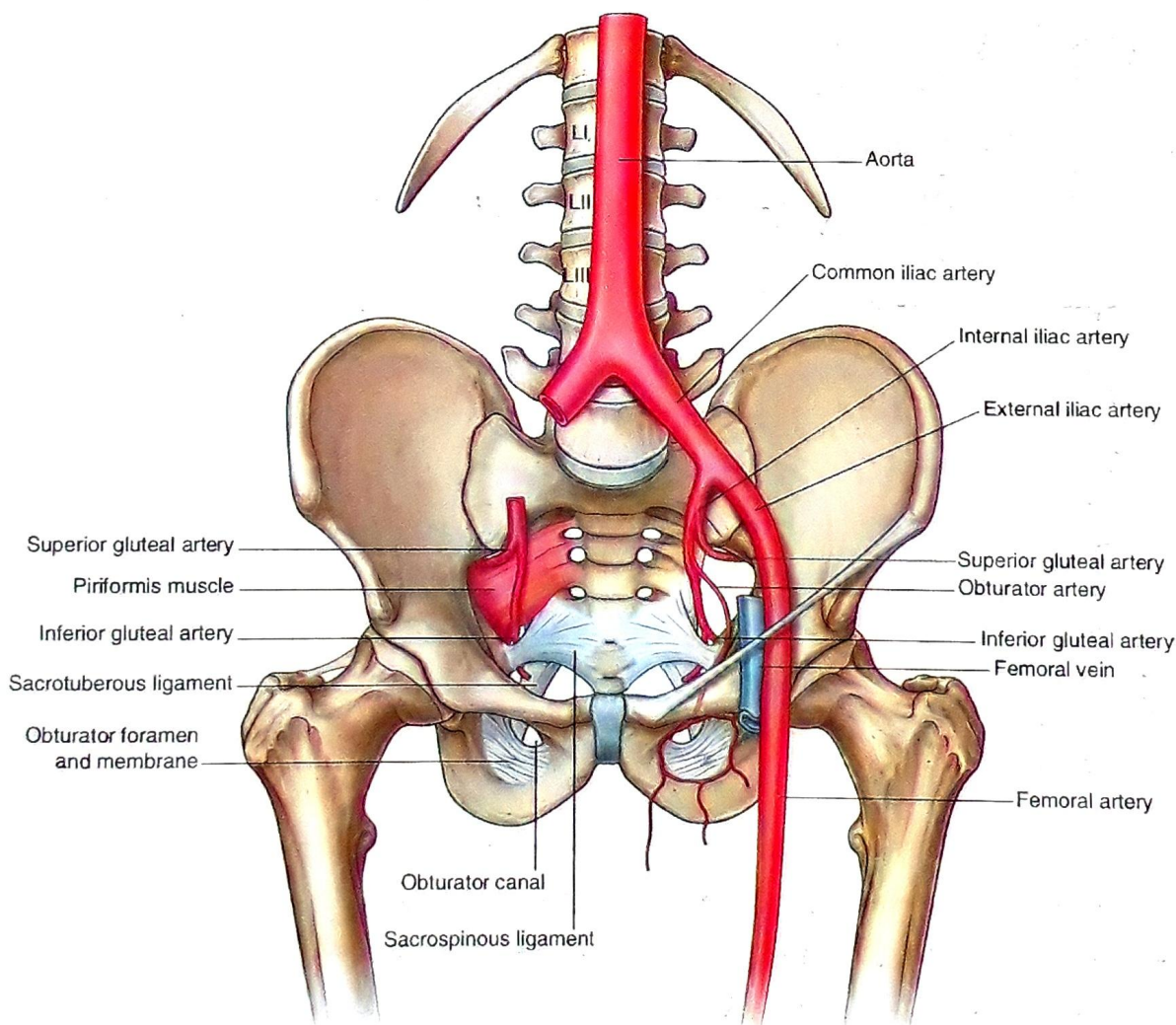
شریان ها شریان

شریان فمورال^۲، شریان اصلی تغذیه کننده اندام تحتانی

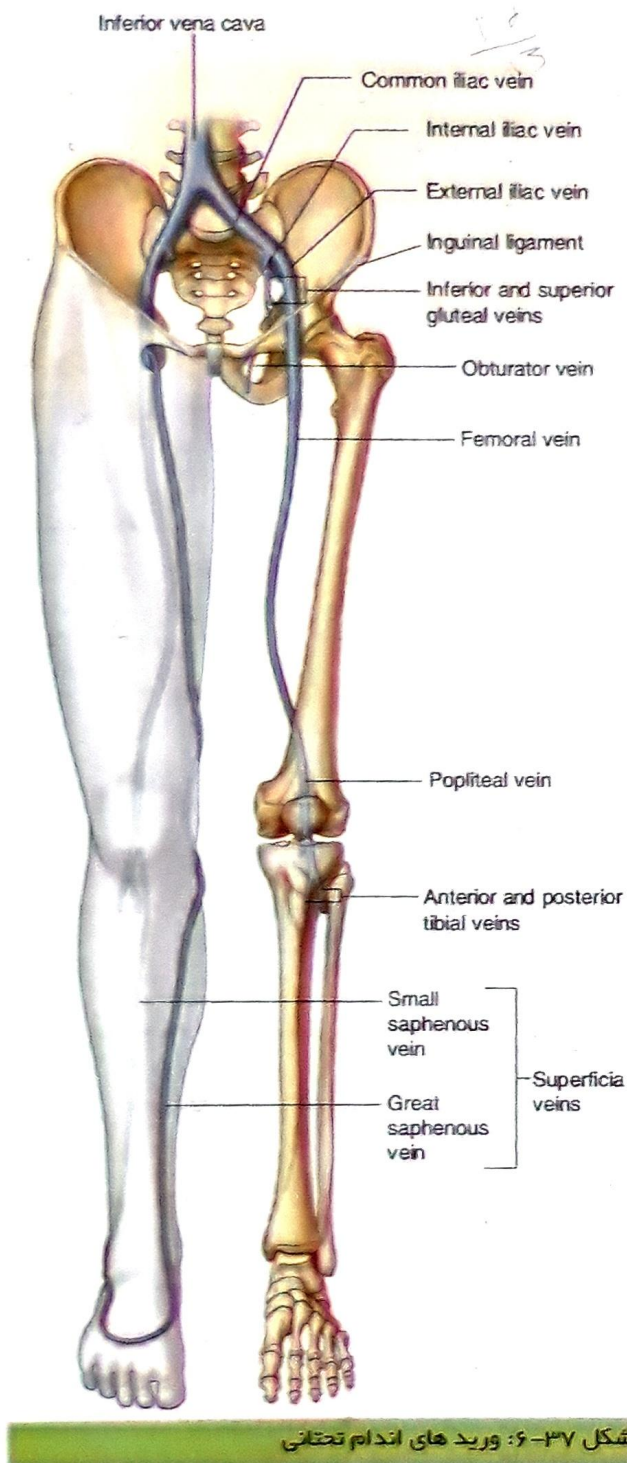
(شکل ۳۶-۶) است. این شریان ادامه شریان ایلپاک خارجی در شکم می باشد که پس از عبور از زیر رباط اینگوینال وارد مثلث فمورال در سطح قدامی ران شده و شریان فمورال نامیده می شود. شاخه های آن نواحی وسیعی از ران و تمام ساق و پا را خون رسانی می کنند.

شریان های گلوئال فوقانی، تحتانی و شریان اوبتراتور

عروق دیگری که اندام تحتانی را خون رسانی می کنند شامل شریان های گلوئال فوقانی، تحتانی و شریان اوبتراتور می باشند (شکل ۳۶-۶). شریان های گلوئال فوقانی و تحتانی^۳ در حفره لگن از شریان ایلپاک داخلی جدا شده



شکل ۳۶-۶: شریان های اندام تحتانی



شکل ۳۷-۶: ورید های اندام تحتانی

پشت پا شروع شده و در سطح خلفی ساق صعود کرده و پس از سوراخ کردن فاسیای عمقی به ورید پوپلیتال در پشت زانو می پیوندد. در قسمت بالای زانو، ورید پوپلیتال به ورید فمورال تبدیل می شود.

و ناحیه گلوئتال را خون رسانی می کنند. شریان گلوئتال فوقانی از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ در بالای عضله پیریفورمیس و شریان گلوئتال تحتانی از همان سوراخ ولی از زیر عضله لگن را ترک می کنند.

شریان اوبتراتور^۱ شاخه ای جدا شده از شریان ایلپاک داخلی در حفره لگن می باشد که از طریق کانال اوبتراتور وارد کمپارتمان داخلی ران شده و آن جا را خون رسانی می کند.

از اتحاد شاخه های شریان فمورال، گلوئتال فوقانی و تحتانی و اوبتراتور، همراه با شاخه هایی از شریان پودندال داخلی پیرینه، شبکه آناستوموزی در ناحیه گلوئتال و قسمت فوقانی ران تشکیل می شود. وجود این شبکه های آناستوموزی امکان خون رسانی جانبی را در صورت آسیب به یکی از عروق فراهم می سازد.

وریدها

وریدهای تخلیه کننده اندام تحتانی به دو گروه عمقی و سطحی تقسیم می شوند. به طور کلی ورید های عمقی همراه و همنام با شریان ها هستند (فمورال، گلوئتال فوقانی، گلوئتال تحتانی و اوبتراتور). ورید عمقی اصلی تخلیه کننده اندام تحتانی ورید فمورال^۲ می باشد (شکل ۳۷-۶). این ورید با عبور از زیر رباط اینگوئینال وارد شکم شده و ورید ایلپاک خارجی نامیده می شود.

وریدهای سطحی در بافت همبند زیر جلدی قرار دارند و با وریدهای عمقی پیوند یافته و به آنها تخلیه می گردند. وریدهای سطحی دو مجرای اصلی تشکیل می دهند- ورید صافنوس بزرگ و ورید صافنوس کوچک. هر دو ورید از قوس وریدی پشت پا شروع می شوند:

- ورید صافنوس بزرگ از کنار داخلی قوس وریدی پشت پا شروع شده و در کنار داخلی پا، زانو و ران به طرف بالا رفته و بلافاصله در زیر رباط اینگوئینال به ورید فمورال می ریزد.
- ورید صافنوس کوچک از کنار خارجی قوس وریدی

1. Obturator artery
2. Femoral vein



نکات بالینی

وریدهای واریسی

گردش جریان خون در اندام تحتانی از بافت زیر جلدی و پوست به وریدهای سطحی بوده که از آن جا توسط وریدهای سوراخ کننده به وریدهای عمقی تخلیه می شوند و در نهایت به وریدهای ایلپاک و ورید اجوف تحتانی می ریزند. جریان طبیعی خون در سیستم وریدی بستگی به عملکرد صحیح دریچه ها دارد که از برگشت خون جلوگیری می کنند. برگشت وریدی با انقباض عضلات در اندام تحتانی انجام می شود که خون را به طرف قلب پمپاژ می کند. اگر این دریچه ها نارسا شوند، فشار زیادی روی دریچه های پایین تر اندام وارد شده و باعث نارسایی آنها می شود. در این شرایط وریدهای سطحی متسع و نامنظم (وریدهای واریسی) در طول سیستم وریدی صافنوس کوچک و بزرگ ایجاد می گردد.

بروز وریدهای واریسی در زنان بیشتر از مردان است و علائم آن با حاملگی تشدید می شود. بعضی از افراد پیش زمینه ژنتیکی در ابتلا به وریدهای واریسی دارند. دریچه ها ممکن است در اثر ترومبوز وریدهای عمقی

یا در طول فرایند ترمیم و بازسازی رگ دریچه ها نارسا و خراب شوند. نواحی شایع خرابی دریچه ها، محل اتصال ورید صافنوس بزرگ و ورید فمورال، وریدهای سوراخ کننده در قسمت میانی ران، و محل اتصال ورید صافنوس کوچک و ورید پوپلیتال می باشد. وریدهای واریسی دارای ظاهری ناخوشایند بوده و بافت نرم هم به مرور زمان دچار تغییراتی می شود.

با افزایش فشار وریدی و افزایش فشار سیستم مویرگی، سلولهای آسیب دیده، خون و تولیدات خونی به بافت نرم وارد می شوند که این حالت سبب تولید دانه های قهوه ای رنگی را در پوست شده که آگزمای وریدی نامیده می شود. بعلاوه اگر فشار بالا بماند پوست ممکن است پاره و زخمی گردد و نیاز به چندین هفته بستری شدن جهت بهبود باشد.

درمانهای رایج برای وریدهای واریسی شامل بستن دریچه، برداشتن وریدهای های صافنوس بزرگ و کوچک و در بعضی موارد بازسازی دریچه ها می باشد.

نکات بالینی

ترومبوز ورید عمقی

در اغلب موارد ترومبوز در وریدهای عمقی اندام تحتانی و وریدهای لکن رخ می دهد. علت ایجاد آن به خوبی توسط ویرشو^۱ توصیف شده است. وی رکود خون وریدی، آسیب به دیواره رگ و افزایش انعقاد پذیری را به عنوان عوامل سه گانه کلاسیک^۲ مطرح می کند. در بعضی از بیماران ترومبوز ورید عمقی (DVT)^۳ در وریدهای پشت ساق به سمت ورید فمورال پیش می رود. این لخته گاهی جدا شده، به سمت قلب رفته و با ورود به سیستم گردش خون ریوی منجر به بسته شدن شریان ریوی، ایست قلبی- تنفسی و مرگ می گردد. در بیشتر بیمارانی که تحت عمل جراحی قرار می گیرند احتمال ابتلا به DVT وجود دارد. بنابراین اغلب به بیماران جراحی جهت پیشگیری از ایجاد ترومبوز داروهای ضد انعقاد داده می شود.

یک رژیم معمولی پیشگیری کننده از DVT شامل تجویز داروهای ضد انعقاد و استفاده از جوراب های مخصوص واریس (برای پیشگیری از رکود خون وریدی و تسهیل تخلیه عروق عمقی) می باشد.

هرچند پزشکان سعی در پیشگیری از تشکیل DVT دارند، اما همیشه امکان تشخیص آن وجود ندارد زیرا ممکن است که هیچ علامت بالینی وجود نداشته باشد. از علائم کمک کننده به تشخیص، حساسیت و دردناکی عضلات ساق در هنگام معاینه، تب بعد از عمل و ورم اندام می باشد. تشخیص قطعی با سونوگرافی داپلر و یا ونوگرافی صعودی صورت می گیرد.

اگر DVT تأیید شود، داروهای ضد انعقاد داخل وریدی و خوراکی برای جلوگیری از گسترش ترومبوز شروع می شود.

1. Virchow

2. Classic Triad

3. Deep vein thrombosis= DVT

لنفاتیک ها

تحتانی شکم، پرینه، و نواحی سطحی اندام تحتانی دریافت می کنند. آنها از طریق عروقی که عروق فمورال را همراهی می کنند به داخل گره های ایلپاک خارجی^۲ همراه شریان ایلپاک خارجی در شکم تخلیه می شوند.

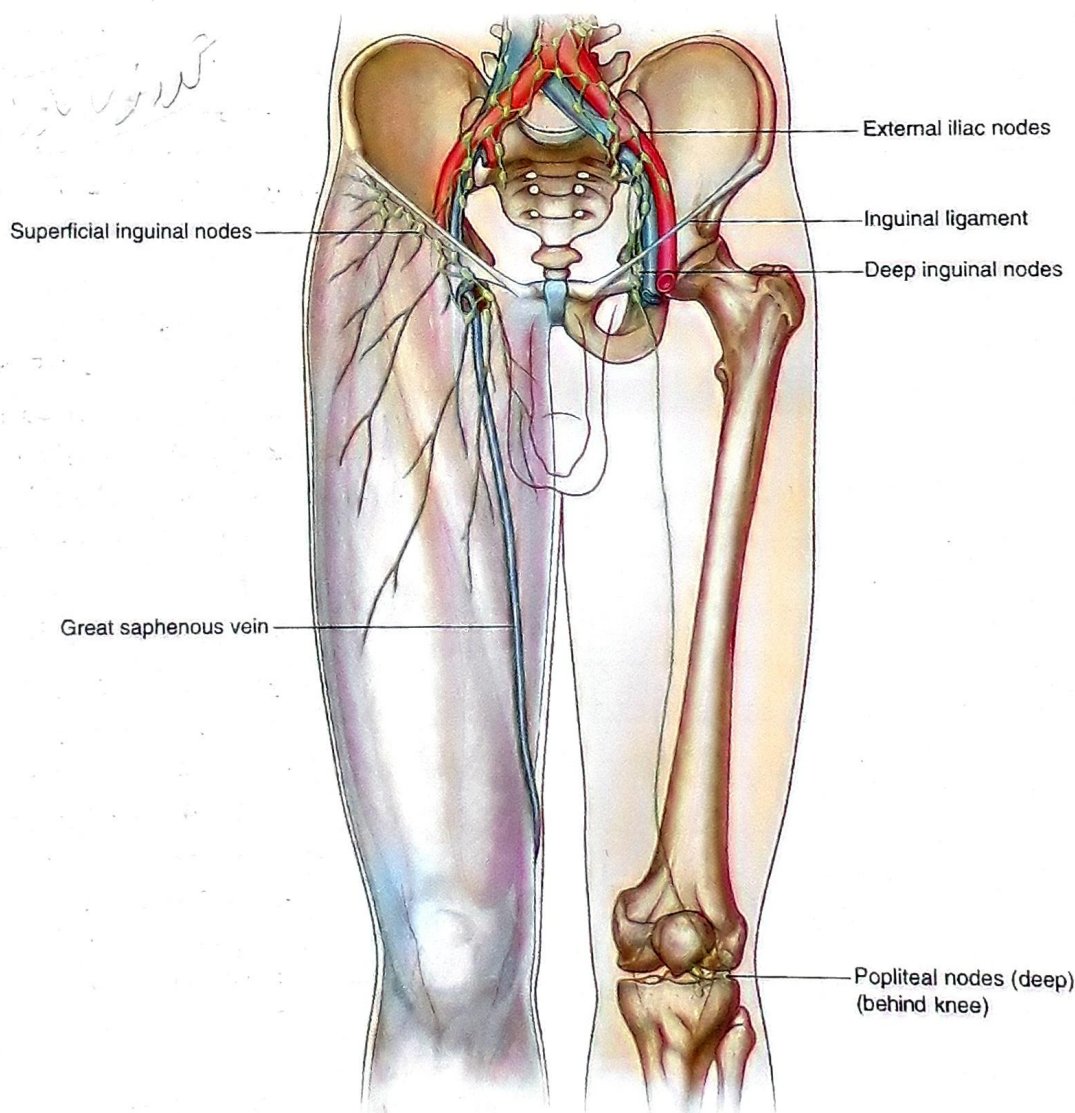
اغلب عروق لنفاتیک اندام تحتانی به گره های اینگوئینال عمقی و سطحی که در فاسیای پایین رباط اینگوئینال قرار دارند، تخلیه می شوند (شکل ۳۸-۶).

گره های اینگوئینال عمقی

گره های اینگوئینال عمقی^۳ حدود سه عدد یا بیشتر بوده و در سمت داخل ورید فمورال قرار دارند (شکل ۳۸-۶). گره های اینگوئینال عمقی لنف را از لنفاتیک های عمقی همراه عروق فمورال و از گلنس پنیس (یا کلیتوریس) در پرینه دریافت می کنند. آنها با گره های اینگوئینال سطحی

گره های اینگوئینال سطحی

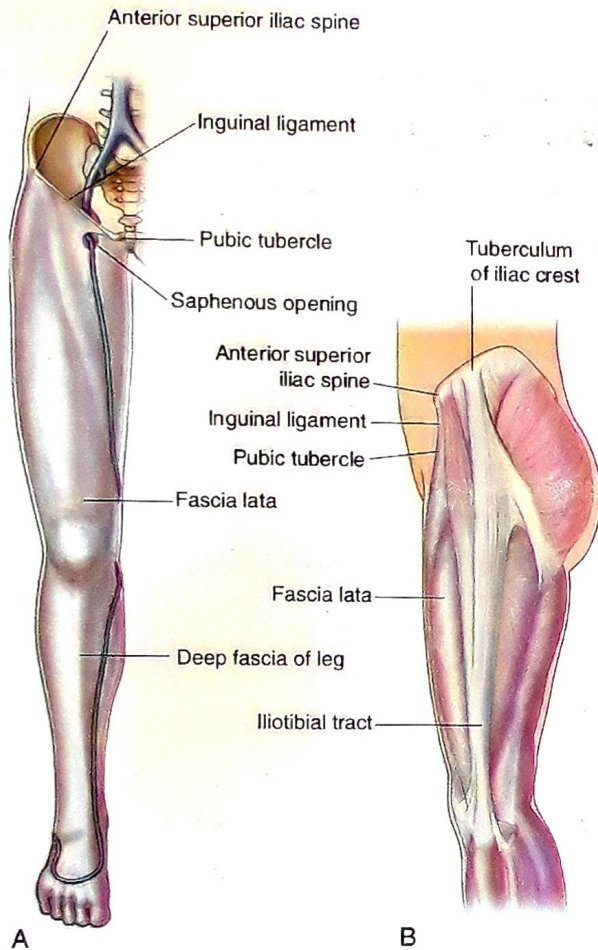
گره های اینگوئینال سطحی^۱، به تعداد تقریبی ده عدد و به طور موازی با رباط اینگوئینال در قسمت فوقانی ران قرار دارند. این گره ها در راستای سطح داخلی ران در طول بخش انتهائی ورید صافنوس بزرگ به طرف پایین کشیده می شوند. گره های اینگوئینال سطحی، لنف را از ناحیه گلوئتال، دیواره



شکل ۳۸-۶: درناژ لنفاوی اندام تحتانی

2. External iliac nodes
3. Deep inguinal nodes

1. Superficial inguinal nodes



شکل ۳۹-۶: فاسیای لاتا. A. اندام راست. B. نمای قدامی. C. نمای خارجی

ستیغ ایلیوم تا اتصال استخوانی آن در پایین زانو کشیده می شود (شکل ۳۹B-۶). بخش فوقانی فاسیای لاتا در ناحیه گلوئیتال دو لایه شده، در جلو عضله تنسور فاسیا لاتا و در عقب عضله گلوئتوس ماگزیموس را در بر می گیرد:

■ عضله تنسور فاسیای لاتا تا حدودی به وسیله سطوح قدامی و فوقانی نوار ایلیوتیبیال پوشیده شده و به آن متصل می شود.

■ بیشترین بخش عضله گلوئتوس ماگزیموس به لبه عقبی نوار ایلیوتیبیال اتصال دارد.

دو عضله بالا از طریق اتصالشان به نوار ایلیوتیبیال عمل کرده، ساق را در حالت اکستنشن نگه می دارند، در حالیکه اکستنشن ساق در مفصل زانو قبلاً توسط عضله های دیگر صورت گرفته است. نوار ایلیوتیبیال و دو عضله همراه آن با جلوگیری از جابجائی انتهای فوقانی فمور در استابولوم به طرف خارج، مفصل هیپ را تثبیت می کنند.

در ارتباط هستند و از طریق عروقی که در طول کنار داخلی ورید فمورال قرار دارند به داخل گره های ایلیاک خارجی تخلیه می گردند. محلی که عروق لنفاوی در زیر رباط اینگوئینال از آن عبور می کنند را کانال فمورال گویند.

گره های پوپلیتال

علاوه بر گره های اینگوئینال، تجمع کوچکی از گره های عمقی در خلف زانو نزدیک عروق پوپلیتال وجود دارد (شکل ۳۸-۶). گره های پوپلیتال^۱ لنف را از عروق سطحی همراه ورید صافنوس کوچک و از نواحی عمقی ساق و پا دریافت می کنند. آنها در نهایت به گره های اینگوئینال سطحی و عمقی تخلیه می شوند.

فاسیای عمقی و سوراخ صافنوس فاسیای لاتا

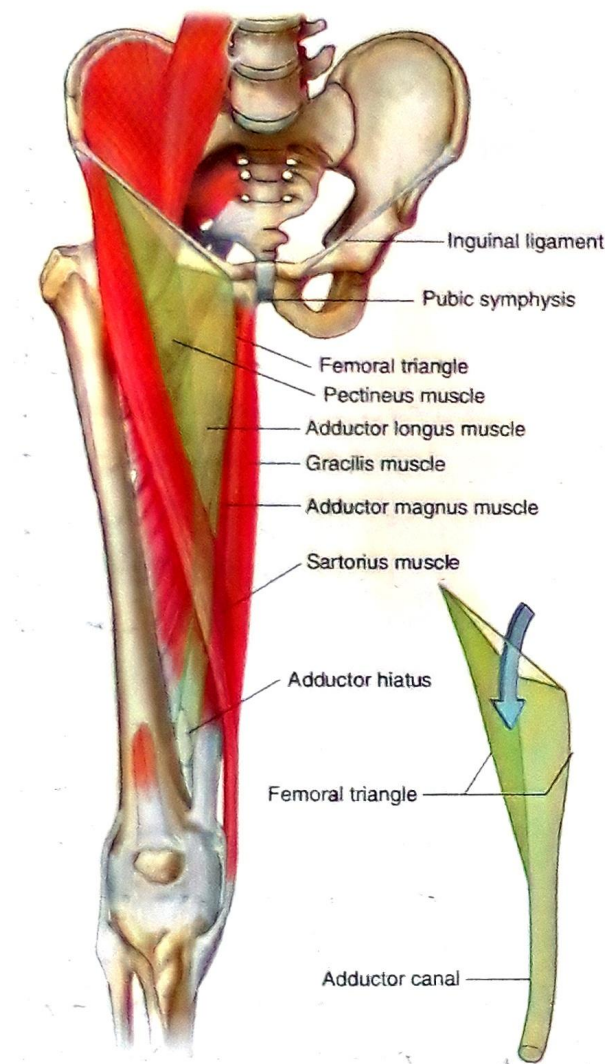
در زیر فاسیای سطحی اندام تحتانی، لایه خارجی فاسیای عمقی اندام تحتانی با تشکیل غشاء جوراب ماندی، اندام تحتانی را می پوشاند (شکل ۳۹A-۶). فاسیای عمقی خصوصاً در ران و ناحیه گلوئیتال ضخیم شده و فاسیای لاتا^۲ نامیده می شود. فاسیای لاتا در قسمت پروگزیمال در طول خط اتصالی که لبه فوقانی اندام تحتانی را تشکیل می دهد به استخوان و بافت نرم متصل می گردد.

این خط اتصالی از جلو شروع شده و با چرخش به سمت خارج اندام در راستای رباط اینگوئینال، ستیغ ایلیاک، ساکروم، کوکسیکس، رباط ساکروتوبروس، شاخه تحتانی استخوان پوبیس، تنه استخوان پوبیس و شاخ فوقانی استخوان پوبیس بوده و در پایین، با فاسیای عمقی ساق ممتد می گردد.

نوار ایلیوتیبیال

فاسیای لاتا در خارج تبدیل به یک نوار طولی ضخیم می گردد (نوار ایلیوتیبیال^۳)، که در طول کنار خارجی اندام از تکه

1. Popliteal nodes
2. Fascia lata
3. Iliotibial tract



شکل ۴۱-۶: محدوده مثلث فمورال

- قاعده مثلث رباط اینگوئینال می باشد.
- کنار داخلی از لبه داخلی عضله اداکتور لونگوس در کمپارتمان داخلی ران تشکیل می شود.
- کنار خارجی از لبه داخلی عضله سارتوریوس در کمپارتمان قدامی ران تشکیل می شود.
- کف مثلث در داخل از عضلات پکتینئوس و اداکتور لونگوس در کمپارتمان داخلی ران و در خارج از عضله های ایلئوپسواس که از شکم پایین می آید تشکیل می شود.
- راس مثلث فمورال در پایین قرار دارد و با کانال غشایی (کانال اداکتور^۲) ممتد می شود که به طرف داخل و

2. Adductor canal

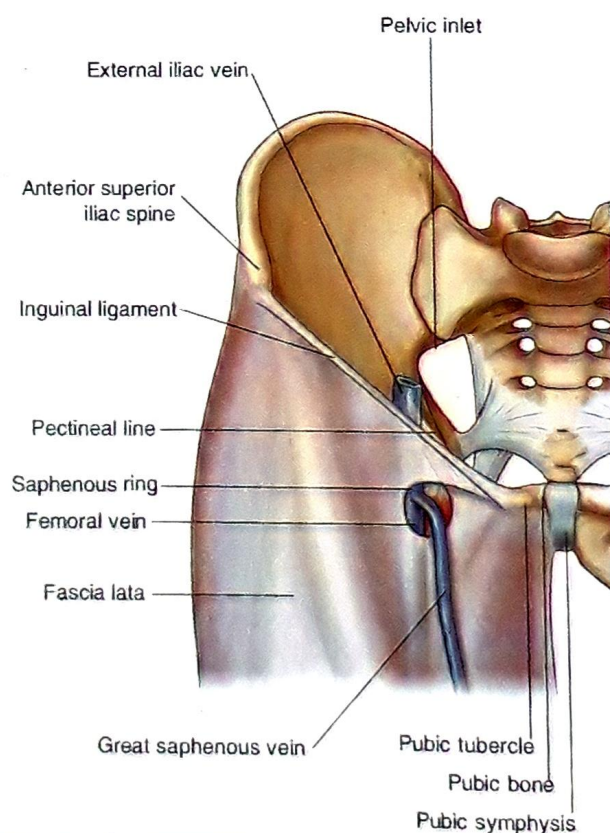
سوراخ صافنوس

سوراخ صافنوس^۱ سوراخ بزرگی در فاسیا لاتا در نمای قدامی ران بلافاصله در پایین انتهای داخلی رباط اینگوئینال است، که اجازه عبور ورید صافنوس بزرگ را از فاسیای سطحی به فاسیای عمقی و اتصال به ورید فمورال می دهد (شکل ۴۰-۶).

لبه سوراخ صافنوس به وسیله کنار داخلی و آزاد فاسیا لاتا تشکیل می شود که از رباط اینگوئینال پایین آمده و با عبور از کنار خارجی ورید صافنوس بزرگ و در زیر ورید فمورال به سمت داخل دور می زند تا به خط پکتینئال (پکتین پویس) استخوان لگن بچسبد.

مثلث فمورال

مثلث فمورال یک فرورفتگی هرمی شکل در ناحیه فوقانی ران می باشد که به وسیله عضلات در قسمت فوقانی ران، بین اتصال دیواره قدامی شکم و اندام تحتانی تشکیل می شود (شکل ۴۱-۶):



شکل ۴۰-۶: سوراخ صافن. نمای قدامی

1. Saphenous opening

عصب فمورال، شریان فمورال، ورید فمورال و عروق لنفاوی می باشند. نبض شریان فمورال را می توان در مثلث فمورال بلافاصله در پایین رباط اینگوینال در نقطه میانی بین خار خاصره قدامی فوقانی و سمفیزیس پوبیس حس کرد.

غلاف فمورال

در مثلث فمورال شریان و ورید فمورال و عروق لنفاوی همراه آنها به وسیله غلاف فاسیایی قیفی شکل به نام **غلاف فمورال**^۱ پوشیده می شود. این غلاف در بالا با فاسیای ترانسورسالیس و فاسیا ایلیاکوس شکم ممتد شده و در پایین با بافت همبند همراه عروق یکی می شود. هر سه ساختار موجود در غلاف، در کمپارتمانهای فاسیایی مجزائی قرار دارند. داخلی ترین بخش کمپارتمان، کانال فمورال مخروطی شکل بوده و حاوی عروق لنفاوی می باشد. سوراخ این کانال در بالا نقطه ضعیفی در قسمت پایینی شکم است و ناحیه ای بالقوه برای فکهای رانی می باشد. عصب فمورال موقعیتی خارجی تر دارد و از محتویات غلاف فمورال نمی باشد.

نکات بالینی

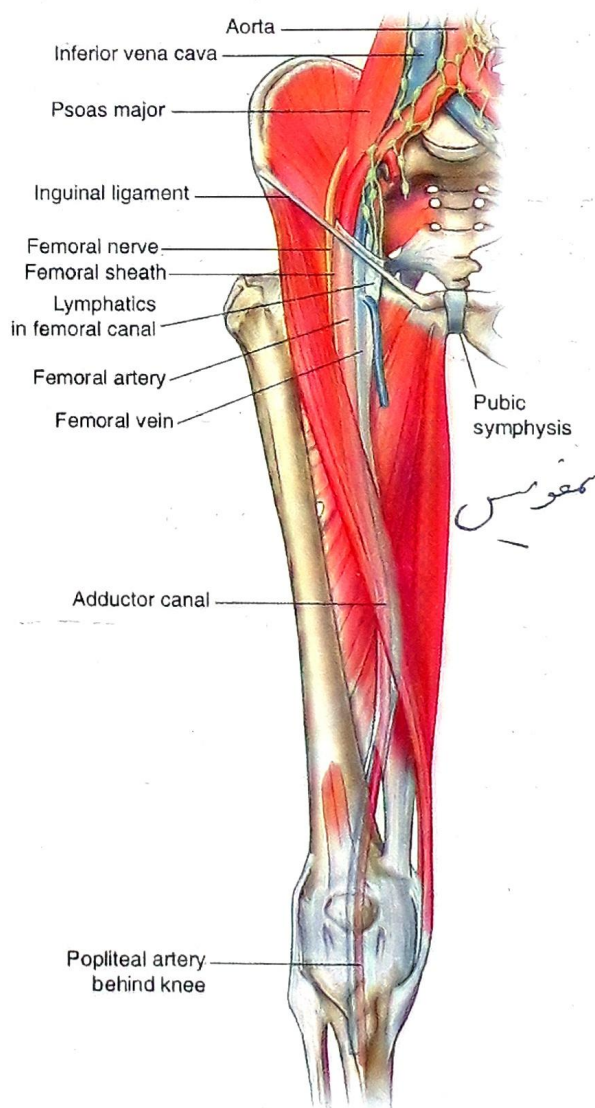
دسترسی به عروق در اندام تحتانی

در پایین و عمق رباط اینگوینال شریان و ورید فمورال قرار دارد. شریان فمورال در جایی که از روی سر فمور عبور می کند قابل لمس می باشد و با استفاده از سونوگرافی به راحتی قابل تشخیص است. اگر نیازی به دسترسی سریع وریدی یا شریانی باشد، پزشک می تواند از این عروق استفاده کند. در بیشتر روشهای رادیولوژیکی برای دسترسی به عروق اندام تحتانی دو طرف، عروق سینه ای، شکمی و عروق مغزی از کاتتریزاسیون شریان و یا ورید فمورال استفاده می شود. متخصصان قلب نیز برای آنژیوگرافی و آنژیوبلاستی عروق کرونر از شریان فمورال برای فرستادن کاتترها به قوس آئورت و داخل شریان های کرونری استفاده می کنند. با استفاده از ورید فمورال می توان کاتترها را به داخل وریدهای کلیوی، گونادال، دهلیز راست و سمت راست قلب شامل شریان پولموناری و عروق تحتانی پولموناری وارد کرد. از این طریق می توان به ورید اجوف فوقانی و وریدهای بزرگ کردن نیز دسترسی داشت.

پایین ران نزول می کند و در انتها از طریق سوراخی در انتهای تحتانی یکی از بزرگترین عضله های اداکتور در ران (عضله اداکتور مگنوس) به حفره پوپلیتال پشت زانو باز می شود.

عصب، شریان و ورید فمورال و عروق لنفاوی بین شکم و اندام تحتانی از زیر رباط اینگوینال عبور می کنند (شکل ۴۲-۶).

عروق فمورال کانال اداکتور را به طرف پایین طی کرده و در پشت زانو به عروق پوپلیتال تبدیل می شوند و همراه با شاخه های عصب سیاتیک که از ناحیه گلوئتال و خلف ران نزول کرده به سایر نواحی می روند.



شکل ۴۲-۶: محتویات مثلث فمورال

ساختارهای مهم مثلث فمورال از خارج به داخل شامل

1. - Femoral sheath

ناحیه گلوتهال

در قسمت خلفی خارجی لگن استخوانی و انتهای پروگزیمال فمور ناحیه گلوتهال قرار دارد (شکل ۴۳-۶). عضله های این ناحیه به طور عمده ابداکتور، اکستنسور و روتاتور خارجی فمور نسبت به استخوان لگن می باشند.

ناحیه گلوتهال در جلو و داخل توسط سوراخ های سیاتیک بزرگ و کوچک به ترتیب با حفره لگنی و پینه در ارتباط است و درپایین، با پشت ران ممتد می گردد.

عصب سیاتیک از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ از حفره لگنی وارد اندام تحتانی شده و از ناحیه گلوتهال در خلف ران پایین رفته وارد ساق و پا می شود.

عصب پودندال و عروق پودندال داخلی از حفره لگنی وارد پینه می شوند. بدین ترتیب که اول با عبور از سوراخ سیاتیک بزرگ وارد ناحیه گلوتهال شده و بلافاصله از سوراخ سیاتیک کوچک عبور کرده وارد پینه می گردند. عصب عضله اوبتراتور داخلی و ژملوس فوقانی مسیر مشابهی را طی می کنند. عروق و اعصاب دیگری که از سوراخ سیاتیک

بزرگ از لگن خارج شده اند، ساختارهای ناحیه لگنی را تغذیه می کنند.

عضله ها

عضله های ناحیه گلوتهال به دو گروه تقسیم می شوند (جدول ۲-۶):

■ گروه عمقی شامل عضله های کوچکی هستند که روتاتور خارجی فمور در مفصل هیپ بوده و عبارتند از پیریفورمیس، اوبتراتور داخلی، ژملوس فوقانی، ژملوس تحتانی و مربع رانی.

■ گروه سطحی از عضله های بزرگ تر که عمدتاً ابداکتور و اکستنسور مفصل هیپ بوده شامل گلوتهوس مینیموس، گلوتهوس مدیوس و گلوتهوس ماگزیموس می باشند. عضله دیگر در این گروه، عضله تنسور فاسیا لاتا است که زانو را در هنگام اکستنشن، با فعالیت روی نوار ایلیوتیبیال که از کنار خارجی ران به طرف پایین آمده و به انتهای فوقانی تیبا در ساق می چسبد تثبیت می کند.

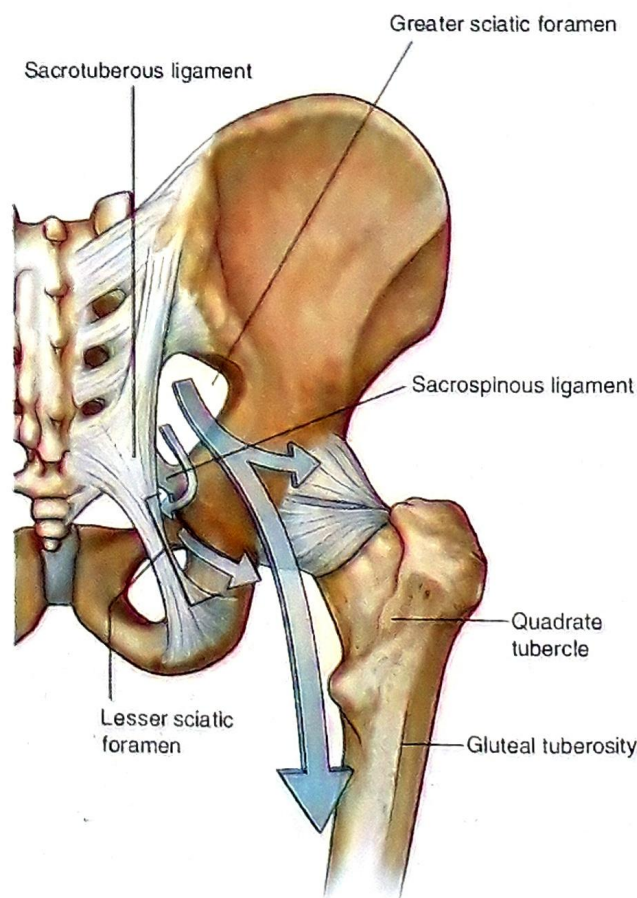
بیشتر اعصاب مهم ناحیه گلوتهال در بین عضله های گروه های عمقی و سطحی قرار دارند.

عضله های گروه عمقی

پیریفورمیس

عضله پیریفورمیس^۱ فوقانی ترین عضله گروه عمقی است (شکل ۴۴-۶) و در گروه عضله های دیواره لگن و ناحیه گلوتهال می باشد. این عضله از فاصله بین سوراخ های قدامی ساکرال از ناحیه قدامی خارجی ساکروم مبداء گرفته و از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ به طرف خارج و پایین می رود. در ناحیه گلوتهال از پشت مفصل هیپ عبور کرده و به رویه در لبه فوقانی تروکانتر بزرگ فمور می چسبد.

پیریفورمیس باعث روتیشن خارجی و ابداکشن فمور در مفصل هیپ شده و در حفره لگنی به وسیله عصب عضله پیریفورمیس که از ریشه های S1 و S2 شبکه ساکرال منشاء می گیرد عصب دهی می شود.



شکل ۴۳-۶: محدوده گلوتهال. نمای خلفی



جدول ۲-۶: عضله های ناحیه گلوئیتال (سگمان های نخاعی پررنگ تر سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
پیرفورمیس	از بین سوراخ های سطح قدامی ساکروم	حاشیه داخلی کنار فوقانی تروکانتر بزرگ	S_1, S_2	در اکستنشن ران: سبب روتیشن خارجی فمور در مفصل هیپ
ایتراتور داخلی	دیوار قدامی خارجی لگن حقیقی، سطح عمقی غشا ایتراتور و استخوان اطراف آن	سطح داخلی تروکانتر بزرگ	عصب عضله ایتراتور داخلی L_5, S_1	در اکستنشن ران: سبب روتیشن خارجی فمور در مفصل هیپ
ژملوس فوقانی	سطح خارجی خار ایسکیوم	همراه با تاندون ایتراتور داخلی (در راستای سطح فوقانی آن) به سطح داخلی تروکانتر بزرگ	عصب عضله ایتراتور داخلی L_5, S_1	در اکستنشن ران: سبب روتیشن خارجی فمور در مفصل هیپ
ژملوس تحتانی	سطح فوقانی برجستگی ایسکیوم	همراه با تاندون ایتراتور داخلی (در سطح تحتانی آن) به سطح داخلی تروکانتر بزرگ	عصب عضله مربع رانی L_5, S_1	در اکستنشن ران: سبب روتیشن خارجی فمور در مفصل هیپ
مربع رانی	سطح خارجی ایسکیوم	به تکه چهار گوش ستیغ اینترتروکانتریک انتهایی پروگزیمال فمور	عصب عضله مربع رانی L_5, S_1	روتیشن خارجی فمور در مفصل هیپ
گلوئتوس	سطح خارجی ایلیوم	جایگاه خطی در سطح قدامی خارجی تروکانتر بزرگ	گلوئیتال فوقانی L_4, L_5, S_1	ایداکتور فمور در مفصل هیپ، نگه داری لگن در وضعیت ایستاده و جلوگیری از سقوط لگن در زمان راه رفتن در جهتی که پا آویزان است، روتیشن داخلی ران
مدیوس	خطوط گلوئیتال قدامی و خلفی	جایگاه خطی در سطح خارجی تروکانتر بزرگ	گلوئیتال فوقانی L_4, L_5, S_1	ایداکتور فمور در مفصل هیپ، نگه داری لگن در وضعیت ایستاده و جلوگیری از سقوط لگن در زمان راه رفتن در جهتی که پا آویزان است، روتیشن داخلی ران

التم نه فراموش

ایتراتور
روتیشن

تروکانتر بزرگ

مربع رانی
ایداکتور فمور

جدول ۲-۶: عضله های ناحیه گلوئثال (سگمان های نخاعی پررنگ تر سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند). (ادامه)

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
گلوئتوس	فاسیای گلوئتوس	نمای خلفی نوار ایلئوتیبیال	گلوئثال تحتانی	اکستنسور قوی فمور در موقعیت
ماگزیموس	مدیوس، سطح خارجی ایلئوم	و برجستگی گلوئثال در پروگزیمال فمور	L_5, S_1, S_2	فلکشن مفصل هیپ. تثبیت کننده خارجی مفصل هیپ وزانو. روتیشن خارجی و ابداکتورران
	در خلف خط گلوئثال خلفی، فاسیای ارکتور اسپینه، سطح پشتی ساکروم، کنار خارجی کوکسیکس و سطح خارجی رباط ساکروتوبروس			
تسنور فاسیا لاتا	سطح خارجی ایلپاک کرسیت بین خار خاصره قدامی فوقانی و تکه پوبس	نوار ایلئوتیبیال فاسیا لاتا	گلوئثال فوقانی L_4, L_5, S_1	تثبیت کننده زانو در هنگام اکستنشن

اوبتراتور داخلی در تشکیل قسمت های زیر شرکت می کند:

- دیواره قدامی خارجی حفره لگنی بالاتر از کف لگن.
- دیواره خارجی حفره ایسکیو آنال در پرنه در زیر کف لگن.

الیاف عضلانی اوبتراتور داخلی به سمت یکدیگر متمایل شده و تاندونی را تشکیل می دهند که با شیب ۹۰ درجه در اطراف ایسکیوم بین خار ایسکیال و توبروزیته ایسکیال خم شده و از سوراخ سیاتیک کوچک عبور کرده وارد ناحیه گلوئثال می شود. تاندون سپس به قسمت خلفی تحتانی مفصل هیپ رفته و به سطح داخلی لبه فوقانی تروکانتر بزرگ فمور بلافاصله پایین محل اتصال عضله پیریفورمیس می چسبد. این عضله سبب ابداکشن و روتیشن خارجی فمور در مفصل هیپ شده توسط عصب عضله اوبتراتور داخلی عصب دهی می شود.

عضله های ژملوس فوقانی و تحتانی

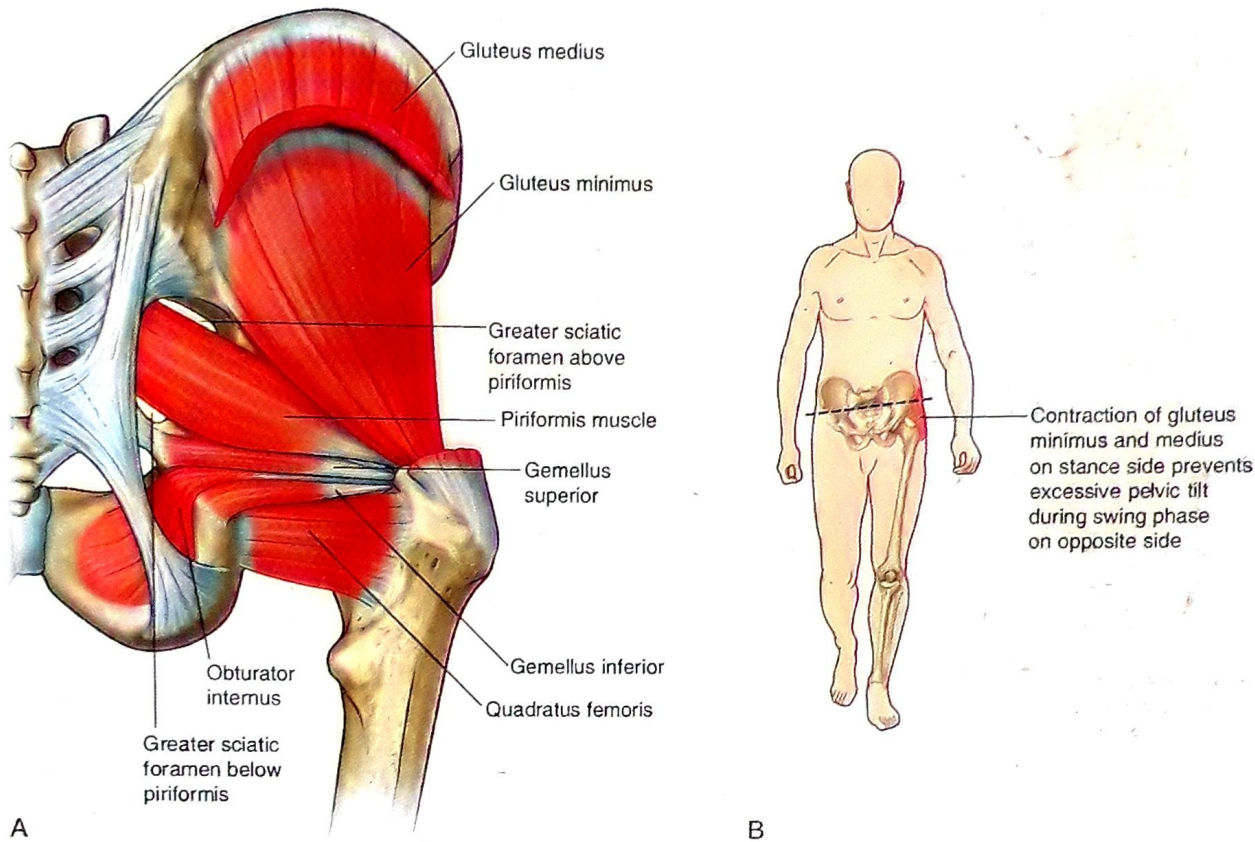
عضله های ژملوس فوقانی و تحتانی (ژملوس لاتین دو قلو می باشد) عضله های سه گوش می باشند که در کنار فوقانی و تحتانی عضله اوبتراتور داخلی قرار دارند (شکل ۴۴-۶).

علاوه بر این، عضله پیریفورمیس شاخص مهمی نیز می باشد، زیرا که سوراخ سیاتیک بزرگ را به دو ناحیه بالایی و پایینی پیریفورمیس تقسیم می کند. عروق و اعصاب با عبور از سوراخ سیاتیک بزرگ در بالا یا پایین پیریفورمیس بین ناحیه گلوئثال و لگن عبور می کنند:

- عروق و اعصاب گلوئثال فوقانی از سوراخ سیاتیک بزرگ از بالای عضله پیریفورمیس عبور می کنند.
- بقیه عروق و اعصابی که بین ناحیه لگن و گلوئثال در عبور هستند، مثل عصب سیاتیک، از سوراخ سیاتیک بزرگ در زیر پیریفورمیس می گذرند.

عضله اوبتراتور داخلی

عضله اوبتراتور داخلی، شبیه عضله پیریفورمیس، عضله ای از دیواره لگن و ناحیه گلوئثال است (شکل ۴۴-۶). عضله ای بادبزی شکل بوده که از سطح داخلی غشاء اوبتراتور و استخوان مجاور سوراخ اوبتراتور مبدأ می گیرد. از آنجایی که کف لگن به نوار ضخیمی از فاسیا که از سطح داخلی سوراخ اوبتراتور می گذرد می چسبد، عضله



شکل ۴۴-۶: عضله های عمقی گلوئیتال. A. نمای خلفی. B. عملکرد

داخلی و عضله های ژملوس همراهش می باشد. عضله مربع رانی^۲ در یک انتها به خط زبر سطح خارجی ایسکیوم بلافاصله در جلو توبروزیته ایسکیال می چسبد و در انتهای دیگر به تکمه مربعی روی ستیغ اینتر تروکانتریک انتهایی پروگزیمال فمور متصل می گردد. عضله مربع رانی فمور را در مفصل هیپ به طرف خارج می چرخاند و به وسیله عصب عضله مربع رانی عصب دهی می گردد.

عضله های گروه سطحی

گلوئئوس مینیموس و مدیوس

عضله های گلوئئوس مینیموس و مدیوس دو عضله گروه سطحی در ناحیه گلوئیتال هستند (شکل ۴۴-۶).

گلوئئوس مینیموس^۴ عضله بادبزنی شکلی بوده که از سطح خارجی قسمت پهن فوقانی ایلئوم، بین خط گلوئیتال تحتانی و خط گلوئیتال قدامی مبداء می گیرد. الیاف عضلانی

■ قاعده ژملوس فوقانی^۱ از بخش گلوئیتال خار ایسکیال مبداء می گیرد.

■ قاعده ژملوس تحتانی^۲ از بخش های لگنی و گلوئیتال، توبروزیته ایسکیال مبداء می گیرد.

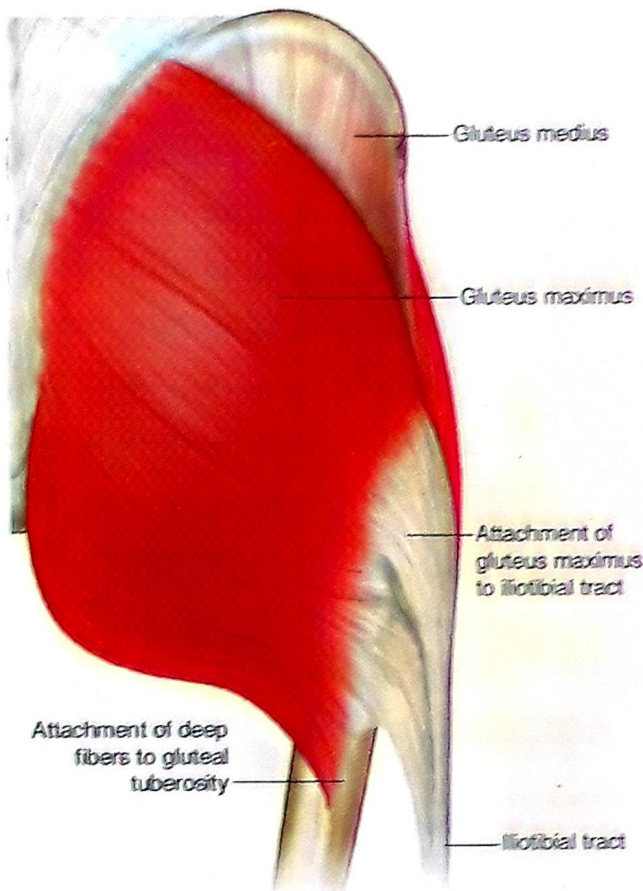
الیاف عضله های ژملوس در راستای تاندون عضله اوبتراتور داخلی قرار گرفته و رأس هر دو با تاندون عضله اوبتراتور داخلی به تروکانتر بزرگ فمور می چسبد. ژملوس فوقانی به وسیله عصب عضله اوبتراتور داخلی و ژملوس تحتانی به وسیله عصب مربع رانی عصب دهی می شوند. عضله های ژملوس همراه با عضله اوبتراتور داخلی فعالیت کرده و باعث چرخش خارجی و ابداکشن فمور در مفصل هیپ می گردند.

عضله مربع رانی

این عضله تحتانی ترین عضله ناحیه گلوئیتال عمقی می باشد (شکل ۴۴-۶)، چهار گوش و پهن در زیر عضله اوبتراتور

3. Quadratus femoris
4. Gluteus minimus

1. Gemellus superior
2. Gemellus inferior



شکل ۴۵-۶: عضله گلوئوس ماگزیموس. نمای خلفی.

گلوئوتال خلفی در طول سطح پشتی تحتانی ساکروم، سطح خارجی کوکسیکس و سطح خارجی رباط ساکروتوبروس کشیده می شود. همچنین به فاسیای پوشاننده عضله گلوئوس مدیوس، و در بین ایلئوم و ساکروم به فاسیای پوشاننده عضله ارکتور اسپینه می چسبد، این عضله توسط دو لایه از فاسیا لاتا که ناحیه گلوئوتال و ران را می پوشاند، در بر گرفته شده است.

در خارج، قسمتهای تحتانی سطحی و فوقانی گلوئوس ماگزیموس به لبه خلفی ضخیم شده تاندون فاسیا لاتا (نوار ایلئوتیبیال) متصل می شود که با گذشتن از روی سطح خارجی تروکانتر بزرگ و پس از عبور از ران به قسمت فوقانی ساق می چسبد. بخش های دیستال عمقی عضله به برجستگی بزرگ گلوئوتال در انتهای فوقانی فمور می چسبند. گلوئوس ماگزیموس، ران خم شده در مفصل هیپ باز می کند. همچنین از طریق اتصال به نوار ایلئوتیبیال مفاصل زانو و هیپ را تثبیت کرده و توسط عصب گلوئوتال تحتانی عصب دهی می شود.

در پایین و خارج به طرف هم آمده و تاندونی را تشکیل می دهند که به رویه خطی پهنی در سطح قدامی خارجی تروکانتر بزرگ متصل می شود.

گلوئوس مدیوس^۱؛ گلوئوس مینیموس را می پوشاند، این عضله بادبزنی شکل دارای مبداء پهنی است که از سطح خارجی ایلئوم بین خطوط گلوئوتال قدامی و خلفی شروع و به رویه طولی در سطح خارجی تروکانتر بزرگ متصل می شود.

عضله های گلوئوس مدیوس و مینیموس ایداکتور اندام تحتانی در مفصل هیپ هستند و با حفظ موقعیت لگن روی اندام ایستاده مانع افتادن لگن در اندام مقابل در هنگام راه رفتن می شوند. (شکل ۴۴B-۶) هر دو عضله توسط عصب گلوئوتال فوقانی عصب دهی می شوند.

نکات بالینی

علامت ترندلنبرگ در بیماران با ضعف و یا فلج عضله های ایداکتور هیپ (گلوئوس مدیوس و مینیموس) دیده می شود. زمانی که بیمار روی یک اندام بایستد چنانچه دو عضله نام برده در سمت مقابل دچار ضعف یا فلج باشند، لگن در آن سمت فاقد عملکرد حمایتی جهت راست نگه داشتن خود است و به پایین کج می شود. ترندلنبرگ مثبت معمولاً در ضایعات عصب گلوئوتال فوقانی به دنبال شکستگی های لگن که همراه با گسترش مسیر شکستگی تا سوراخ سیاتیک بزرگ است، دیده می شود و گاهی هم ترندلنبرگ مثبت بعد از جراحی مفصل های هیپ که سبب آتروفی محل چسبیدن تاندون های عضله های گلوئوس مدیوس و مینیموس به تروکانتر بزرگ ایجاد می شود. در این بیماران راه رفتن غیرطبیعی است. به طور معمول در فاز Stance راه رفتن وزن روی یک اندام است و اگر عضله های ایداکتور مقابل ضعیف باشند، لگن بر روی اندامی که در فاز swing است کج می شود و بیماران با کج کردن تنه خود سعی در راست نگه داشتن لگن در طی راه رفتن دارند.

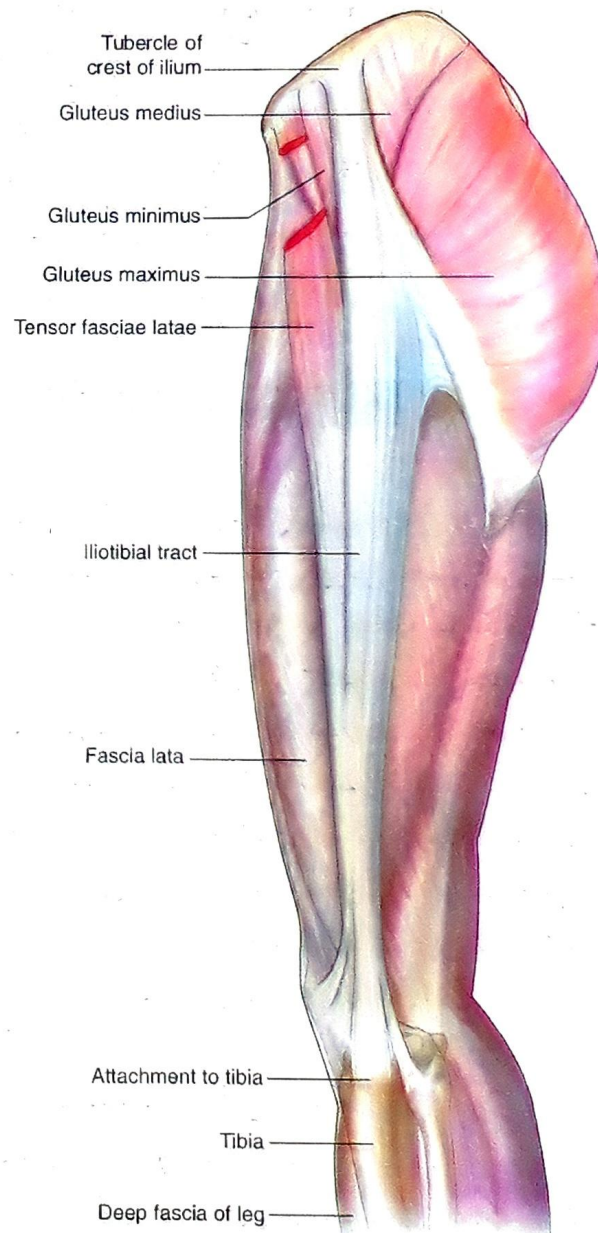
گلوئوس ماگزیموس

گلوئوس ماگزیموس^۲ بزرگترین عضله ناحیه گلوئوتال می باشد و دیگر عضله های ناحیه گلوئوتال را می پوشاند (شکل ۴۵-۶). گلوئوس ماگزیموس عضله چهار گوش با مبداء وسیعی بوده که از ناحیه زبری در ایلئوم در پشت خط

1. Gluteus medius
2. Gluteus maximus

تنسور فاسیا لاتا

عضله تنسور فاسیا لاتا^۱ قدامی ترین عضله گروه سطحی ناحیه گلوتهال است که عضله گلوتهوس مینیموس و قسمت قدامی گلوتهوس مدیوس را می پوشاند (شکل ۴۶-۶). عضله تنسور فاسیا لاتا از لبه خارجی ستیخ ایلیاک و از خار خاصره قدامی فوقانی مبدا می گیرد. الیف عضلانی نزول کرده و با اتصال به نمای قدامی نوار ایلیوتیبیال فاسیای عمقی از کنار خارجی ران پایین رفته و به انتهای فوقانی تیبیا متصل



شکل ۴۶-۶: عضله تنسور فاسیا لاتا. محدوده گلوتهال چپ. نمای خارجی

می گردد. تنسور فاسیالاتا مانند عضله گلوتهوس ماگزیموس، توسط پوشش دو لایه ای از فاسیالاتا احاطه شده است. این عضله زانو را در هنگام اکستنشن محکم کرده و همراه با گلوتهوس ماگزیموس در خارج تروکانتر بزرگ بر روی نوار ایلیوتیبیال عمل کرده و مفصل هیپ را با نگه داشتن سر فمور در استابولوم تثبیت می کند (شکل ۴۶-۶). این عضله به وسیله عصب گلوتهال فوقانی عصب دهی می شود.

اعصاب

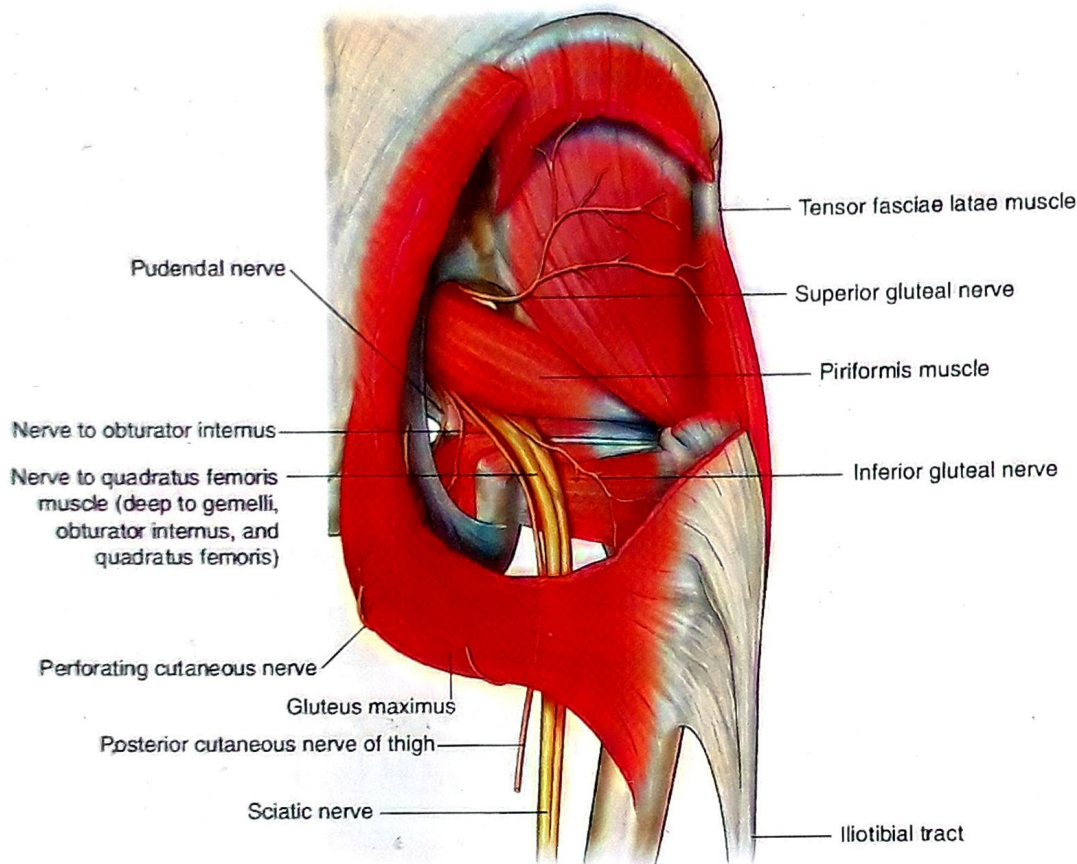
هفت عصب زیر از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ وارد ناحیه گلوتهال می شوند (شکل ۴۷-۶). عصب گلوتهال فوقانی، عصب سیاتیک، عصب عضله مربع رانی، عصب عضله اوبتراتور داخلی، عصب جلدی رانی خلفی، عصب پودندال و عصب گلوتهال تحتانی.

عصب دیگری به نام عصب سوراخ کننده جلدی، با عبور مستقیم از رباط ساکروتوبروس وارد ناحیه گلوتهال می شود. تعدادی از این اعصاب، مثل اعصاب پودندال و سیاتیک از ناحیه گلوتهال عبور کرده و وارد نواحی دیگر می شوند. اعصابی مثل اعصاب گلوتهال فوقانی و تحتانی ساختارهای ناحیه گلوتهال را عصب دهی می کنند. در ناحیه گلوتهال اغلب این اعصاب در فضائی بین عضله های عمقی و سطحی قرار دارند.

عصب گلوتهال فوقانی

عصب گلوتهال فوقانی تنها عصبی است که با عبور از بالای عضله پیریفورمیس از سوراخ سیاتیک بزرگ می گذرد (شکل ۴۷-۶). بعد از ورود به ناحیه گلوتهال روی لبه تحتانی گلوتهوس مینیموس به طرف بالا قوس می زند و در راستای قدامی خارجی وارد فضای بین عضله های گلوتهوس مینیموس و مدیوس می شود.

عصب گلوتهال فوقانی شاخه هایی به عضله های گلوتهوس مینیموس و مدیوس می دهد و با عصب دهی به عضله تنسور فاسیا لاتا خاتمه می یابد.



شکل ۴۷-۶: عصب های محدوده گلوئتال. نمای خلفی

عصب سیاتیک

عصب سیاتیک با گذشتن از سوراخ سیاتیک بزرگ از پایین عضله پیریفورمیس وارد ناحیه گلوئتال می شود (شکل ۴۷-۶) و در فاصله بین عضله های گروه عمقی و سطحی ناحیه گلوئتال به طرف پایین آمده و از سطح خلفی عضله اوبتراتور داخلی و ژملوس های همراه آن و سپس مربع رانی می گذرد. سپس در نقطه میانی بین توبروزیته ایسکیال و تروکانتر بزرگ در عمق گلوئتوس ماگزیموس قرار می گیرد. در کنار تحتانی عضله مربع رانی، عصب سیاتیک وارد قسمت خلفی ران می شود.

عصب سیاتیک بزرگترین عصب بدن است و همه عضله های کمپارتمان خلفی ران را که سبب فلکشن عصب زانو می شوند و همینطور مجموعه عضله هایی را که روی میچ پا و پا عمل اثر دارند را عصب دهی می کند. همچنین نواحی گسترده ای از پوست اندام تحتانی را عصب جلدی می دهد.

عصب عضله مربع رانی

عصب عضله مربع رانی از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ و از زیر عضله پیریفورمیس و در عمق عصب سیاتیک وارد ناحیه گلوئتال می شود (شکل ۴۷-۶). بر خلاف اعصاب دیگر در ناحیه گلوئتال، عصب عضله مربع رانی در جلو عضله های عمقی ناحیه گلوئتال قرار دارد. عصب عضله مربع رانی در طول ایسکیوم در عمق تاندون عضله های اوبتراتور داخلی و ژملوس های همراه به طرف پایین آمده تا عضله مربع رانی را سوراخ کرده و عصب دهی کند. همچنین شاخه کوچکی به ژملوس تحتانی می دهد.

عصب عضله اوبتراتور داخلی

عصب عضله اوبتراتور داخلی از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ و پایین عضله پیریفورمیس و بین دو عصب جلدی رانی خلفی و عصب پودندال وارد ناحیه گلوئتال می شود (شکل ۴۷-۶). عصب عضله اوبتراتور داخلی شاخه کوچکی به ژملوس فوقانی داده و سپس از روی خار ایسکیال عبور



ساکرواسپاینوس عبور کرده و بلافاصله از طریق سوراخ سیاتیک کوچک وارد پینه می گردد. طول عصب پودندال در ناحیه گلوئتال کوتاه است و اغلب به وسیله کنار فوقانی رباط ساکروتوبروس پوشیده می شود. عصب پودندال عصب سوماتیک بزرگ در ناحیه پینه است و در ناحیه گلوئتال هیچ شاخه ای ندارد.

عصب گلوئتال تحتانی

عصب گلوئتال تحتانی از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ در زیر عضله پیریفورمیس و در راستای سطح خلفی عصب سیاتیک وارد ناحیه گلوئتال می شود (شکل ۴۷-۶). عضله گلوئتوس ماگزیموس را سوراخ کرده و آنرا عصب دهی می کند.

عصب سوراخ کننده جلدی

تنها عصبی در ناحیه گلوئتال که از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ به این ناحیه وارد نمی شود عصب سوراخ کننده جلدی است. این عصب شاخه کوچکی است که شبکه ساکرال را در حفره لگنی از طریق سوراخ کردن رباط ساکروتوبروس ترک می کند و سپس کنار تحتانی گلوئتوس ماگزیموس را دور زده، پوست روی نمای داخلی عضله گلوئتوس ماگزیموس را عصب دهی حسی می کند (شکل ۴۷-۶).

کرده و از سوراخ سیاتیک کوچک گذشته و عضله اوبتراتور داخلی را از نمای داخلی عضله در محدوده پینه عصب دهی می کند.

عصب جلدی رانی خلفی

عصب جلدی رانی خلفی^۱ از سوراخ سیاتیک بزرگ در پایین عضله پیریفورمیس و بلافاصله داخل عصب سیاتیک وارد ناحیه گلوئتال می شود (شکل ۴۷-۶). در ناحیه گلوئتال بلافاصله در عمق عضله گلوئتوس ماگزیموس نزول کرده و وارد پشت ران می گردد. عصب جلدی رانی خلفی دارای شاخه های گلوئتال است که کنار تحتانی عضله گلوئتوس ماگزیموس را دور زده و پوست روی چین گلوئتال را عصب دهی می کنند. این عصب، شاخه پریئتال کوچکی دارد که با حرکت به سمت داخل پوست اسکروتوم یا لب بزرگ در پینه را عصب حسی می دهند. تنه اصلی عصب جلدی رانی خلفی در انتهای پوست پشت ران و ساق را عصب دهی می کند.

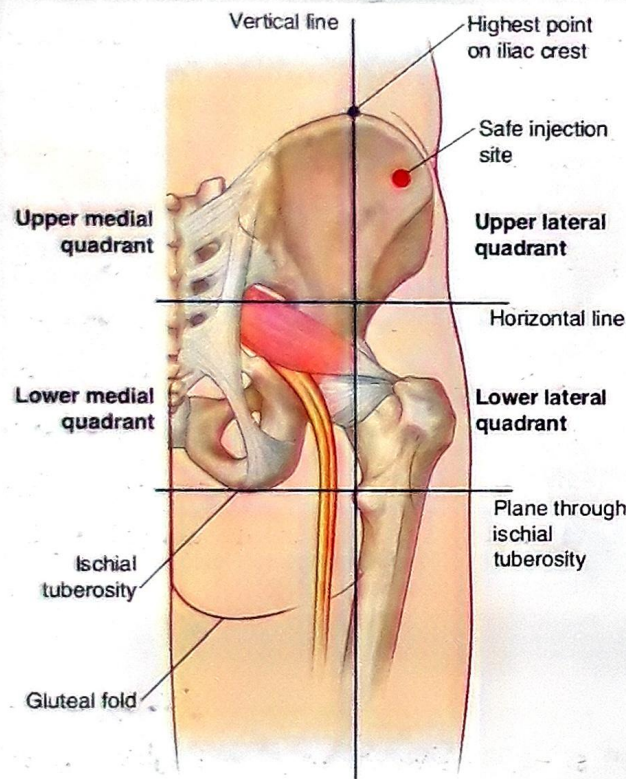
عصب پودندال

عصب پودندال از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ و پایین عضله پیریفورمیس، در داخل عصب سیاتیک وارد ناحیه گلوئتال می شود (شکل ۴۷-۶). سپس از بالای رباط

نکات بالینی

تزریقات داخل عضلانی

گاهی اوقات تجویز داخل عضلانی داروها ضروری است. در این مواقع تزریق باید مستقیم داخل عضله انجام شود. این روش باید بدون آسیب به ساختارهای عصبی-عروقی انجام شود. ناحیه گلوئتال شایع ترین محل برای تزریق عضلانی محسوب می شود. عصب سیاتیک از این ناحیه عبور می کند، پس باید از آسیب به عصب در حین تزریق جلوگیری کرد. مناسب ترین ناحیه برای تزریق مربع خارجی فوقانی ناحیه گلوئتال می باشد. ناحیه گلوئتال را می توان با دو خط فرضی و با استفاده از شاخص های روی استخوان به چهار مربع تقسیم کرد (شکل ۴۸-۶). یک خط عمودی از بالاترین نقطه ستیغ ایلپاک به طرف پایین رسم می شود. خط دیگر افقی است که از نقطه میانی خط اول، بین بالاترین نقطه ستیغ ایلپاک و توپروزیته ایسکیال می گذرد. به خاطر داشته باشید که ناحیه گلوئتال در جلو تا خار خاصره قدامی فوقانی کشیده می شود. عصب سیاتیک از گوشه خارجی فوقانی مربع داخلی تحتانی قوس زده و در طول کنار داخلی مربع خارجی تحتانی به طرف پایین می آید.



شکل ۴۸-۶: نواحی تزریق عضلانی در محدوده گلوئتال.

گاهی اوقات عصب سیاتیک در ناحیه لگن به شاخه های تیبیال و فیولار مشترک تقسیم می شود که در چنین مواردی عصب فیولار مشترک از میان و یا بالای عضله پیریفورمیس وارد ناحیه گلوئتال می شود. عروق و عصب گلوئتال فوقانی به طور طبیعی از بالای پیریفورمیس وارد ناحیه گلوئتال شده و به طرف بالا و جلو می رود. زاویه قدامی مربع خارجی فوقانی به طور طبیعی ناحیه ای است که برای تزریق و جلوگیری از آسیب عصب سیاتیک و

گاهی اوقات عصب سیاتیک در ناحیه لگن به شاخه های تیبیال و فیولار مشترک تقسیم می شود که در چنین مواردی عصب فیولار مشترک از میان و یا بالای عضله پیریفورمیس وارد ناحیه گلوئتال می شود. عروق و عصب گلوئتال فوقانی به طور طبیعی از بالای پیریفورمیس وارد ناحیه گلوئتال شده و به طرف بالا و جلو می رود. زاویه قدامی مربع خارجی فوقانی به طور طبیعی ناحیه ای است که برای تزریق و جلوگیری از آسیب عصب سیاتیک و

شریان ها

دو شریان گلوئتال فوقانی و گلوئتال تحتانی از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ وارد ناحیه گلوئتال می شوند (شکل ۴۹-۶). آنها ساختارهای ناحیه گلوئتال و پشت ران را خون رسانی کرده و آناتوموزهای جانبی مهمی با شاخه های شریان فمورال ایجاد می کنند.

شریان گلوئتال تحتانی

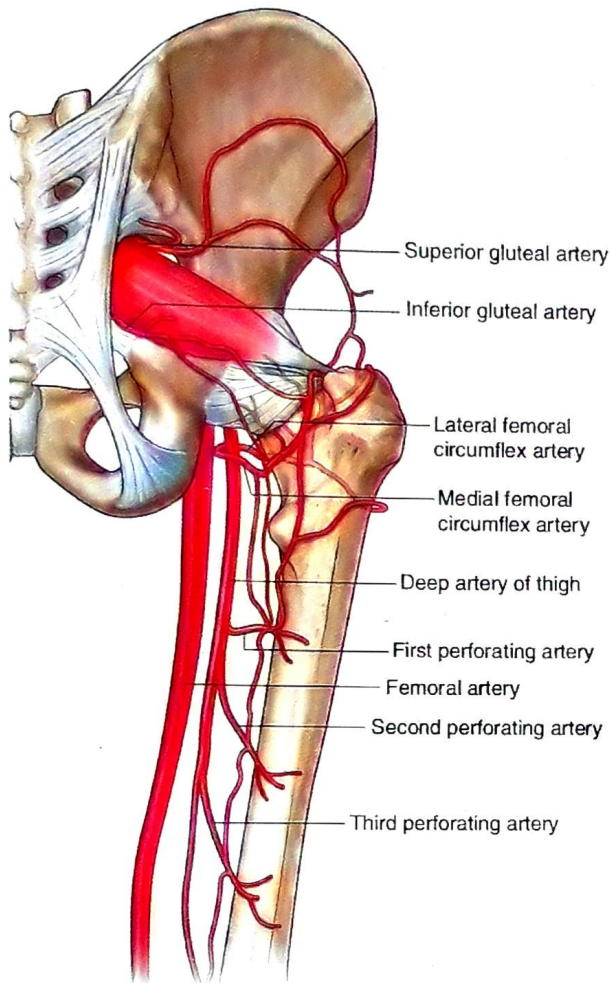
از تنه قدامی شریان ایلپاک داخلی در حفره لگن شریان گلوئتال تحتانی مبداء می گیرد. این شریان همراه با عصب گلوئتال تحتانی از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ و پایین

عضله پیریفورمیس حفره لگن را ترک می کند (شکل ۴۹-۶).

شریان گلوئتال تحتانی بعد از خون رسانی به عضله های مجاور، ناحیه گلوئتال را به طرف پشت ران ترک کرده و ساختارهای ناحیه خلف ران را خون رسانی کرده و با شاخه های سوراخ کننده شریان فمورال آناتوموز می کند. همچنین شاخه ای به عصب سیاتیک می دهد.

شریان گلوئتال فوقانی

شریان گلوئتال فوقانی از تنه خلفی شریان ایلپاک داخلی در حفره لگن مبداء می گیرد. شریان همراه با عصب گلوئتال



شکل ۵۰-۶: آناتومیهای بین شریان های گلوتهال و شاخه های شریان فمورال در ران. نمای خلفی

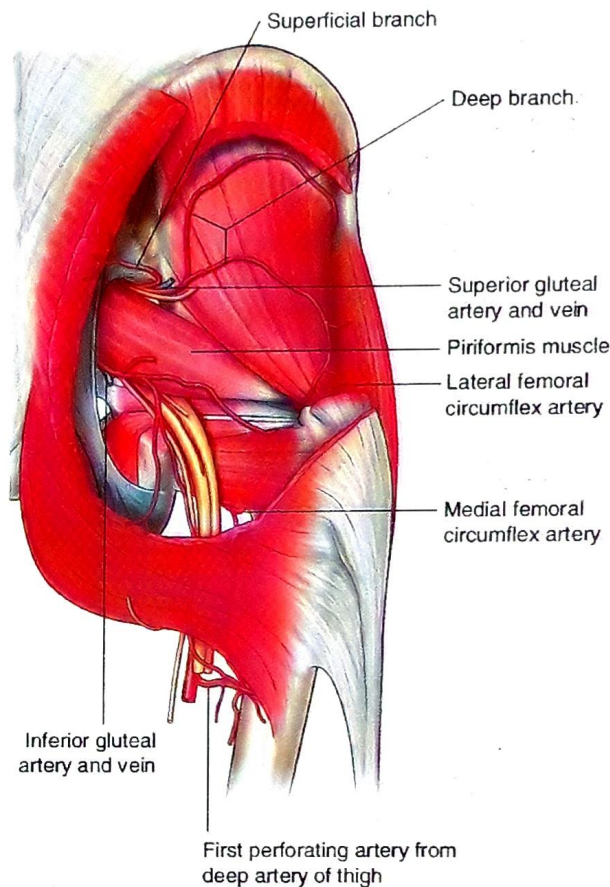
گلوتهال فوقانی و تحتانی هستند که وارد لگن شده و به شبکه وریدی لگن می پیوندند. درنواحی سطحی، وریدها با وریدهای گلوتهال سطحی آناتوموز کرده که در نهایت در جلو به ورید فمورال می ریزند.

لنفاتیک ها

عروق لنفاوی عمقی ناحیه گلوتهال، عروق خونی داخل حفره لگن را همراهی کرده و به گره های ایلپاک داخلی می پیوندند. لنفاتیک های سطحی به گره های اینگوینال سطحی در سطح قدامی ران تخلیه می شوند.

ران

ران ناحیه ای از اندام تحتانی است که بین مفاصل هیپ و زانو قرار می گیرد (شکل ۵۱-۶):



شکل ۴۹-۶: شریان های محدوده گلوتهال

فوقانی از طریق سوراخ سیاتیک بزرگ در بالای عضله پیرفورمیس حفره لگن را ترک می کند (شکل ۴۹-۶). در ناحیه گلوتهال به یک شاخه سطحی و یک شاخه عمقی تقسیم می شود:

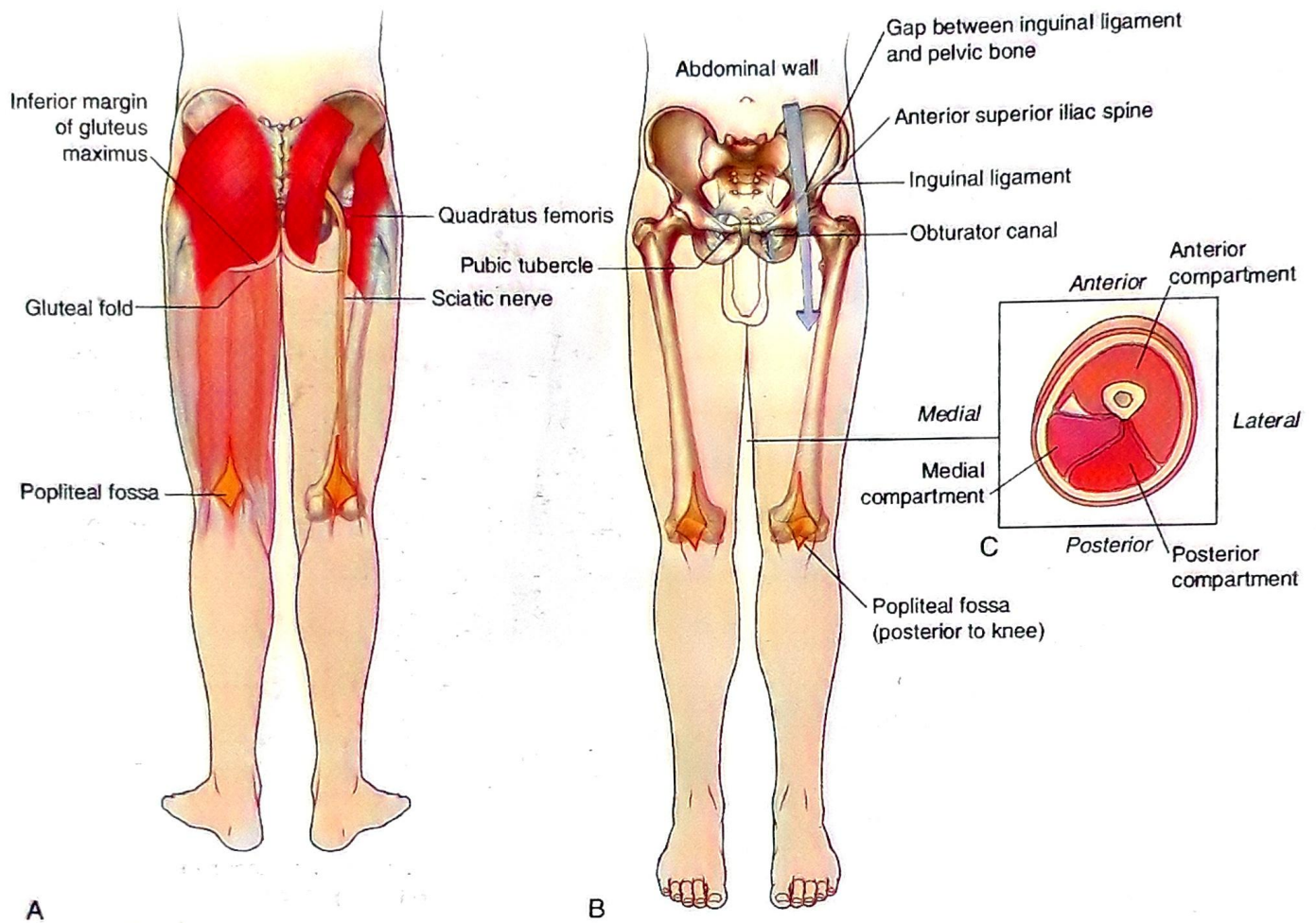
■ شاخه سطحی وارد سطح عمقی عضله گلوتهوس ماکزیموس می شود.

■ شاخه عمقی بین عضله های گلوتهوس مدیوس و گلوتهوس مینیموس قرار می گیرد.

این شریان در خون رسانی به عضله های مجاور و مفصل هیپ شرکت می کند. همچنین با شاخه های شریان های سیرکومفلکس فمورال داخلی و خارجی از شریان فمورال عمقی ران، و با شریان گلوتهال تحتانی آناتوموز می کند (شکل ۵۰-۶).

وریدها

وریدهای گلوتهال فوقانی و تحتانی همراه با شریان های



شکل ۵۱-۶: ران، A. نمای خلفی، B. نمای قدامی، C. برش عرضی از وسط ران.

- در داخل، از طریق کانال اوبتراتور، ساختارهایی چون عصب اوبتراتور و عروق همراه آن بین ران و حفره لگن در عبور هستند.
- ران توسط دیواره های بین عضلانی که بین کنار خلفی استخوان ران و فاسیا لاتا (لایه ضخیمی از فاسیای عمقی که به طور کامل ران را احاطه می کند) کشیده شده است به سه کمپارتمان تقسیم می شود (شکل ۵۱-۶):
- کمپارتمان قدامی ران حاوی عضله هایی است که سبب اکستنشن ساق در مفصل زانو می شوند.
- کمپارتمان خلفی ران حاوی عضله هایی است که سبب اکستنشن ران در مفصل هیپ و فلکشن ساق در مفصل زانو می شود.
- کمپارتمان داخلی ران حاوی عضله هایی است که اداکتور ران در مفصل هیپ می باشند.
- عصب سیاتیک بیشتر عضله های کمپارتمان خلفی ران،

- در جلو توسط رباط اینگوینال از دیواره شکم جدا می شود.
- در پشت، از ناحیه گلوئیتال توسط چین گلوئیتال در سطح و لبه تحتانی عضله های گلوئتوس ماگزیموس و مربع رانی در عمق جدا می شود.
- ساختارها از طریق سه مسیر وارد ران و یا از آن خارج میشوند:
- در پشت، ران با ناحیه گلوئیتال ممتد بوده و ساختار مهمی که بین این دو ناحیه در عبور است عصب سیاتیک می باشد.
- در جلو، ران با حفره شکم از طریق شکاف بین رباط اینگوینال و استخوان لگن ارتباط دارد و ساختارهایی که از این شکاف عبور می کنند شامل عضله های ایلئوپسواس و پکتینئوس، عصب، شریان و ورید فمورال و عروق لنفاوی می باشند.



سوپراکوندیلار داخلی^۳ به تکه برجسته ای (تکه اداکتور^۴) در سطح فوقانی کوندیل داخلی می رسد. بلافاصله در خارج انتهای تحتانی خط سوپراکوندیلار داخلی ناحیه زبر و گسترده ای برای اتصال سر داخلی عضله گاستروکنمیوس وجود دارد (شکل ۵۱-۶).

در انتهای تحتانی فمور دو کوندیل بزرگ وجود دارد که با سر فوقانی تیبیا مفصل می شوند. کوندیل ها در جلو به هم متصل بوده و با کشکک مفصل می شوند، و در عقب توسط حفره اینترکوندیلار^۵ جدا شده اند.

سطوح کوندیل ها که در ایجاد مفصل با تیبیا شرکت دارند در عقب گرد ولی در پایین صاف تر می باشند. هر کوندیل دارای یک ناودان مایل باریکی است که سطوح مفصلی تیبیا را از سطح مفصلی که با پاتلا مفصل می شود جدا می کنند. سطوح کوندیل های داخلی و خارجی که با پاتلا مفصل می شوند با همدیگر تشکیل فرورفتگی ۷ شکلی را می دهند که در قدام قرار دارد. فرورفتگی سطح خارجی شیار بزرگتر از سطح داخلی بوده و شیب بیشتری دارد.

دیواره های حفره بین کوندیلی دارای دورویه برای اتصال انتهای فوقانی رباط های صلیبی که مفصل زانو را مستحکم می کنند، است (شکل ۵۲-۶).

■ توسط سطح خارجی کوندیل داخلی، دارای رویه بیضی بزرگی است که بخش عمده نیمه تحتانی آن محل اتصال انتهای فوقانی رباط صلیبی خلفی^۶ است.

■ سطح داخلی کوندیل خارجی رویه بیضی شکل کوچکتری دارد که به صورت خلفی فوقانی قرار گرفته و محل اتصال انتهای فوقانی رباط صلیبی قدامی^۷ می باشد.

اپی کوندیل ها، برآمدگی استخوانی روی سطوح غیر مفصلی کوندیل ها می باشند که محل اتصال رباط های طرفی مفصل زانو هستند (شکل ۵۱-۶). دو رویه در پشت اپی کوندیل خارجی^۸ وجود دارد که به وسیله ناودانی از هم جدا شده اند:

عصب فمورال عضله های کمپارتمان قدامی ران و عصب اوپراتور بیشتر عضله های کمپارتمان داخلی ران را عصب دهی می کنند.

شریان، ورید و کانال لنفاوی مهمی از قدام استخوان لگن وارد ران می شوند که از مثلث فمورال در زیر رباط اینگوینیال به طرف پایین می روند. عروق و اعصاب بین ران و ساق از طریق حفره پوپلیتئال در پشت مفصل زانو عبور می کنند.

استخوان ها

ساختار اسکلتی ران، استخوان فمور می باشد. بیشتر عضله های بزرگ ران به انتهای پروگزیمال استخوان های ساق (تیبیا و فیبولا) متصل شده و ساق را در مفصل زانو فلکشن و اکستنشن می دهند. انتهای تحتانی فمور مبدا عضله گاستروکنمیوس است که در کمپارتمان خلفی ساق قرار داشته و پلاتارفلکشن پا می باشد.

تنه و انتهای تحتانی فمور

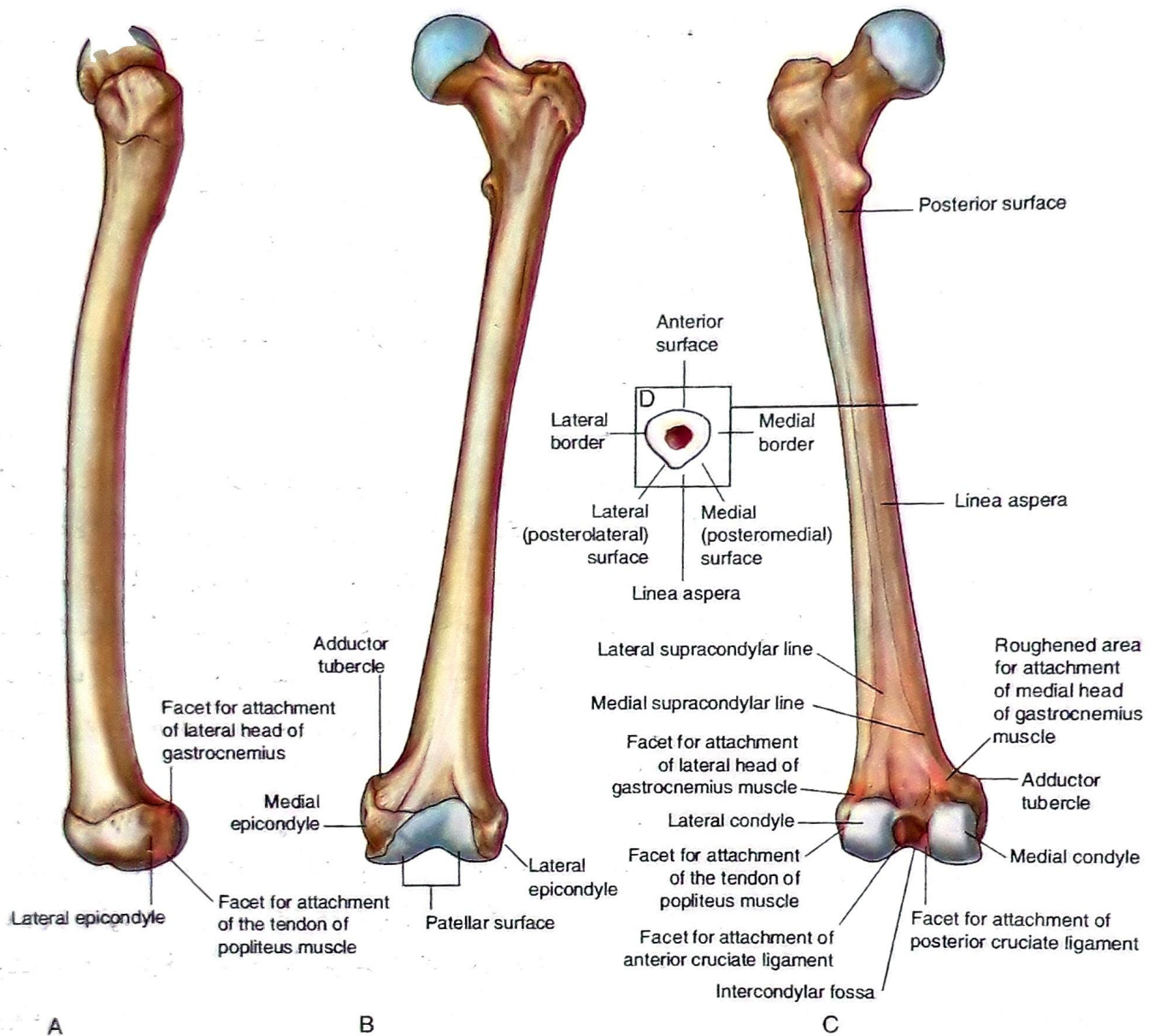
تنه فمور به طرف جلو قوس داشته و از گردن به سمت انتهای تحتانی به طور مایل قرار می گیرد (شکل ۵۲-۶)، در نتیجه زانو نزدیک خط وسط زیر مرکز ثقل بدن واقع می شود.

قسمت میانی تنه فمور در برش عرضی مثلثی شکل بوده (شکل ۵۲D-۶) و دارای سه سطح داخلی (داخلی خلفی)، خارجی (خارجی خلفی)، قدامی و سه کناره داخلی، خارجی و خلفی است. کناره های داخلی و خارجی گرد هستند، در صورتیکه کنار خلفی یک ستیخ زبر و پهن به نام لینا آسپرا^۱ (خط خشن) تشکیل می دهد.

لینا آسپرا در دو انتهای فوقانی و تحتانی باز شده تا سطح خلفی را تشکیل دهد. در انتهای تحتانی فمور، سطح خلفی، کف حفره پوپلیتئال را ایجاد کرده و لبه های آن که در بالا در امتداد لینا آسپرا قرار می گیرد و خطوط سوپرا کوندیلار داخلی و خارجی^۲ را تشکیل می دهد. خط

3. Medial supracondylar line
4. Adductor tubercle
5. Intercondylar fossa
6. Posterior cruciate ligament
7. Anterior cruciate ligament
8. Lateral epicondyle

1. Linea aspera
2. Medial and lateral supracondylar lines



شکل ۵۲-۶: تنه و انتهای دیستال فمور. A. نمای خارجی. B. نمای قدامی. C. نمای خلفی. D. مقطع عرضی.

کشکک

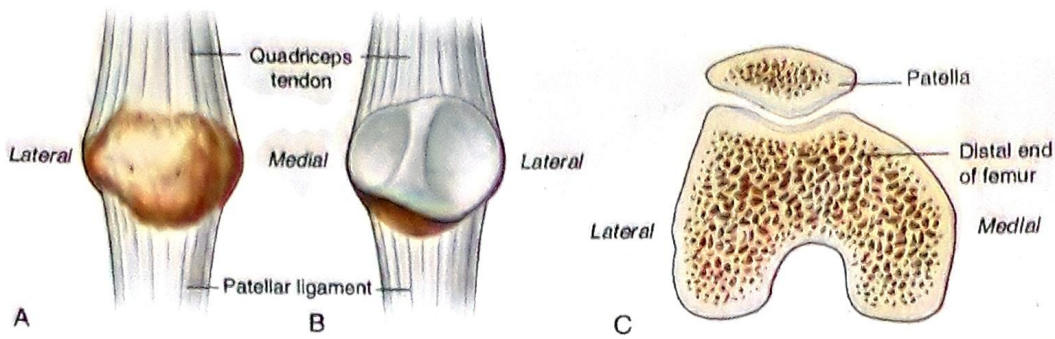
کشکک^۲ (کاسه زانو) بزرگترین استخوان سزاموئید بدن (استخوانی که داخل تاندون یک عضله تشکیل شده است) و در تاندون عضله چهار سر ران، جایی که از جلو مفصل زانو عبور می کند تا به تیبیا متصل شود، قرار دارد. پاتلا مثلثی شکل می باشد:

■ راس آن به طرف پایین و محل اتصال رباط پاتلا است که استخوان پاتلا را به تیبیا متصل می کند (شکل ۵۳-۶).

■ قاعده پهن و ضخیم آن محل اتصال عضله چهار سر

■ رویه فوقانی محل اتصال سر خارجی عضله گاستروکنمیوس می باشد.

■ رویه تحتانی محل اتصال عضله پوپلیتئوس می باشد. تاندون عضله پوپلیتئوس در ناودان بین دو رویه قرار دارد. اپی کوندیل داخلی^۱ یک برآمدگی گرد در سطح داخلی کوندیل داخلی است، بلافاصله در پشت و بالای آن، تکه اداکتور قرار دارد.



شکل ۵۳-۶: استخوان پاتلا. A. نمای قدامی. B. نمای خلفی. C. نمای فوقانی

کوندیل های تیبیا و فضای اینترکوندیلار

کوندیل های تیبیا صفحات عرضی ضخیمی از استخوان در قسمت فوقانی تنه تیبیا می باشند (شکل ۵۴-۶). کوندیل داخلی بزرگتر از کوندیل خارجی است و برای تنه فمور حمایت بهتری فراهم می کند. سطح فوقانی بیضی شکل آن با کوندیل داخلی فمور مفصل می شود. سطح مفصلی آن در خارج تا تکه بین کوندیلی داخلی^۴ کشیده می شود.

سطح فوقانی کوندیل خارجی حلقوی است و در بالا با کوندیل خارجی فمور مفصل می شود. لبه داخلی این سطح تا تکه بین کوندیلی خارجی^۵ کشیده می شود.

سطوح مفصلی فوقانی هر دو کوندیل به خصوص در قسمت مرکزی مقعر است. کناره های خارجی سطوح مفصلی کوندیل ها، پهن تر بوده و محل تماس با دیسک های فیبروزی غضروفی بین مفصلی (منیسک) در مفصل زانو می باشند.

سطح خلفی غیر مفصلی کوندیل داخلی ناودان عرضی مشخص برای چسبیدن عضله سمی ممبرانوس و در زیر کوندیل خارجی رویه حلقوی مشخصی برای مفصل شدن با انتهای فوقانی فیولا وجود دارد.

ناحیه بین کوندیلی طبق تیبیا که بین سطوح مفصلی کوندیل های داخلی و خارجی قرار دارد (شکل ۵۴۶-۵۴۶)، در قسمت مرکزی برجسته شده و برآمدگی بین کوندیلی^۶ را تشکیل می دهد، لبه های این برآمدگی تکه های اینترکوندیلار داخلی و خارجی را تشکیل می دهند.

رانی از بالا می باشد.

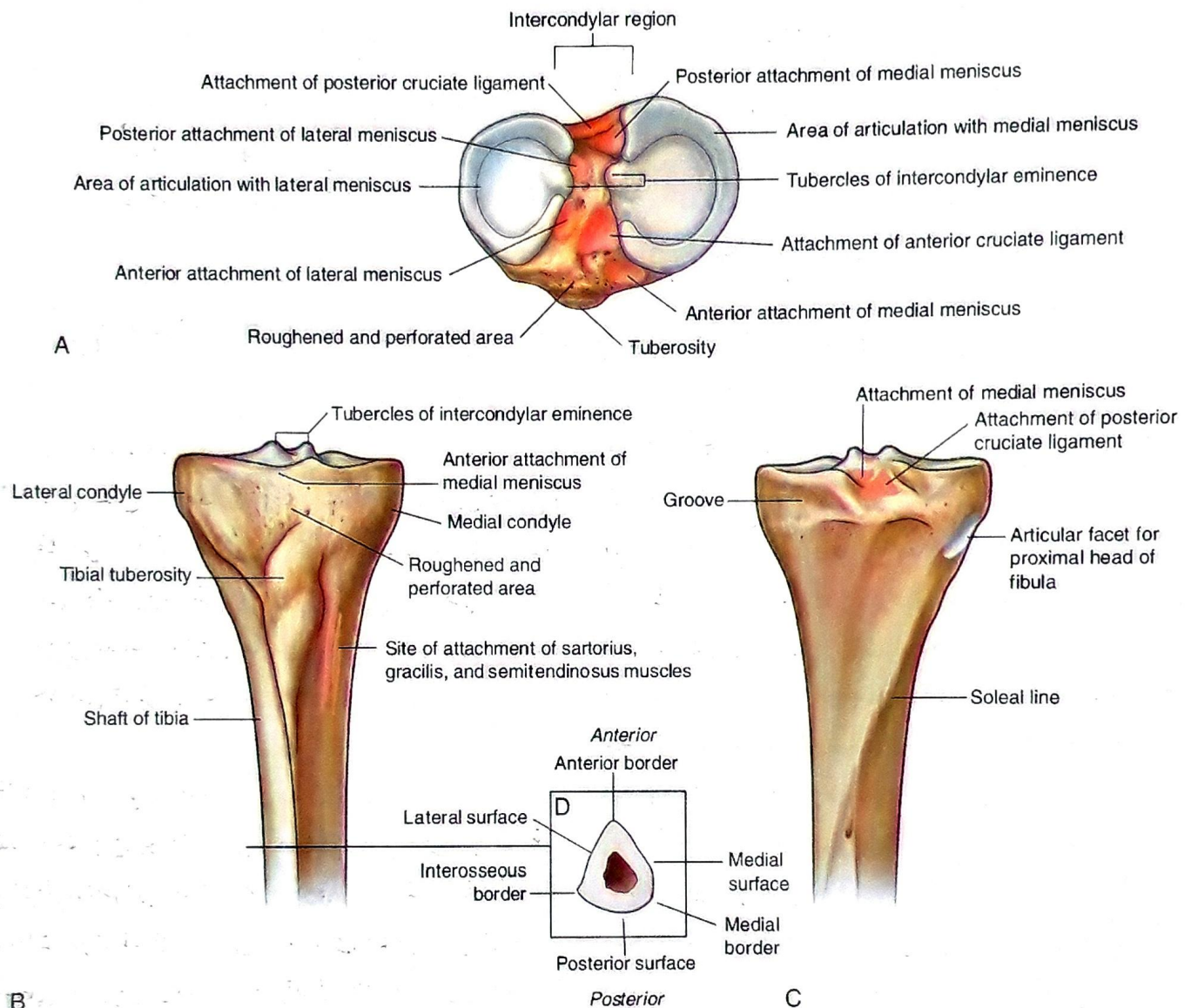
■ سطح خلفی آن با فمور مفصل شده و رویه های داخلی و خارجی دارد که از یک لبه صاف برجسته به طرف پایین می آیند. رویه خارجی بزرگتر از رویه داخلی است و محل مفصل شدن با سطح همنام بزرگتر روی کوندیل خارجی فمور می باشد.

انتهای فوقانی تیبیا

تیبیا استخوان بزرگتر ساق است که در داخل قرار گرفته و تنها استخوانی است که با فمور در تشکیل مفصل زانو شرکت دارد. انتهای فوقانی تیبیا برای تحمل وزن در سطح عرضی گسترش یافته و دو کوندیل های داخلی و خارجی^۱ ایجاد می کند که هر دو، از تنه استخوان در راستای افقی بیرون زده اند (شکل ۵۴-۶). سطوح فوقانی کوندیل ها مفصلی بوده و توسط فضای اینترکوندیلار که محل اتصال لیگامان های محکم (رباط های صلیبی) و غضروف های بین مفصلی (منیسک) مفصل زانو است از یکدیگر جدا می شوند. سطوح مفصلی کوندیل های داخلی و خارجی و فضای اینترکوندیلار بین آن ها، با همدیگر طبق تیبیا^۲ را تشکیل می دهند که با انتهای تحتانی فمور مفصل می شوند. در زیر کوندیل ها در قسمت فوقانی تنه تیبیا، برجستگی بزرگ توپروزیته تیبیال^۳ قرار دارد که به دلیل اتصالات عضلانی و لیگامانی زیر می باشد.

4. Medial intercondylar tubercle
5. Lateral intercondylar tubercle
6. Intercondylar eminence

1. Medial and lateral condyle
2. Tibial plateau
3. Tibial tuberosity



شکل ۵۴-۶: انتهای پروگزیمال تیبیا. A. نمای فوقانی. B. نمای قدامی. C. نمای خلفی. D. مقطع عرضی تنه تیبیا.

- خارجی می باشد.
- در قسمت خلفی داخلی رویه ذکر شده، شاخ خلفی منیسک داخلی می چسبد.
- پشت ناحیه اتصال شاخ خلفی منیسک داخلی، بزرگترین رویه جهت اتصال انتهای تحتانی رباط صلیبی خلفی وجود دارد.
- علاوه بر این شش ناحیه اتصالی برای منیسک ها و رباط های صلیبی، ناحیه قدامی خارجی بزرگی در ناحیه بین کوندیلی قدامی وجود دارد که زیر بوده و توسط سوراخ های تغذیه ای کوچک متعددی جهت عروق خونی سوراخ می شود. این ناحیه با سطح مشابه در قدام تیبیا بالای توپروزیته ممتد شده و در مقابل بافت همبند اینفراپاتلار قرار دارد.
- فضای اینترکوندیلار شش ناحیه جداگانه جهت اتصال منیسک ها و رباط های صلیبی دارد. ناحیه بین کوندیلی قدامی در جلو پهن شده و سه رویه دارد:
- جلویی ترین رویه محل اتصال انتهای قدامی (شاخ) منیسک داخلی می باشد.
- بلافاصله در پشت جلویی ترین رویه، رباط صلیبی قدامی متصل می شود.
- رویه کوچکی جهت اتصال انتهای قدامی (شاخ) منیسک خارجی بلافاصله در خارج اتصال رباط صلیبی قدامی وجود دارد.
- ناحیه بین کوندیلی خلفی سه رویه اتصالی دارد:
- قدامی ترین ناحیه محل اتصال شاخ خلفی منیسک



توبروزیته تیبیا

توبروزیته تیبیا^۱ ناحیه سه گوش معکوس قابل لمسی در نمای قدامی تیبیا، در ناحیه دیستال محل اتصال دو کوندیل است (شکل ۵۴-۶) که محل چسبیدن رباط پاتلار^۲ (امتداد تاندون چهار سر رانی) می باشد.

تنه تیبیا

تنه تیبیا در برش عرضی سه گوش بوده و دارای سه سطح (خلفی، داخلی و خارجی) و سه کنار (قدامی، بین استخوانی و داخلی) است (شکل ۵۴D-۶):

- کنار قدامی تیز است که در بالا تا کنار خارجی توبروزیته تیبیا و در پایین تا کوندیل خارجی کشیده می شود.
- کنار بین استخوانی کنار عمودی تیزی می باشد که در طول سطح خارجی تیبیا در جلو و از قسمت تحتانی رویه مفصلی برای سر فیولا به طرف پایین می آید.
- کنار داخلی، کنار نامشخصی است، در قسمت پروگزیمال از انتهای قدامی ناودان سطح خلفی کوندیل داخلی تیبیا شروع می شود، و فقط در قسمت میانی تنه تیز و واضح است.

- سطح داخلی تنه تیبیا، بین کناره های قدامی و داخلی واقع شده بزرگ، صاف و زیر جلدی بوده و تقریباً در تمام طول خود قابل لمس می باشد.
- در داخل و پایین توبروزیته تیبیال برآمدگی طویل نسبتاً خشنی وجود دارد. این برآمدگی محل اتصال تاندون مشترک سه عضله (سارتوریوس، گراسیلیس، و سمی تدینوس) می باشد که از ران می آیند.
- سطح خلفی تنه تیبیا، بین کناره های داخلی و بین استخوانی قرار دارد و در بالا جایی که به وسیله یک خط مایل زبر قطع می شود (خط سولنال^۳) پهن تر می باشد.
- سطح خارجی، بین کناره های قدامی و بین استخوانی قرار دارد صاف بوده و چندان قابل توجه نمی باشد.

1. Tibial tuberosity
2. Patellar ligament
3. Soleal line

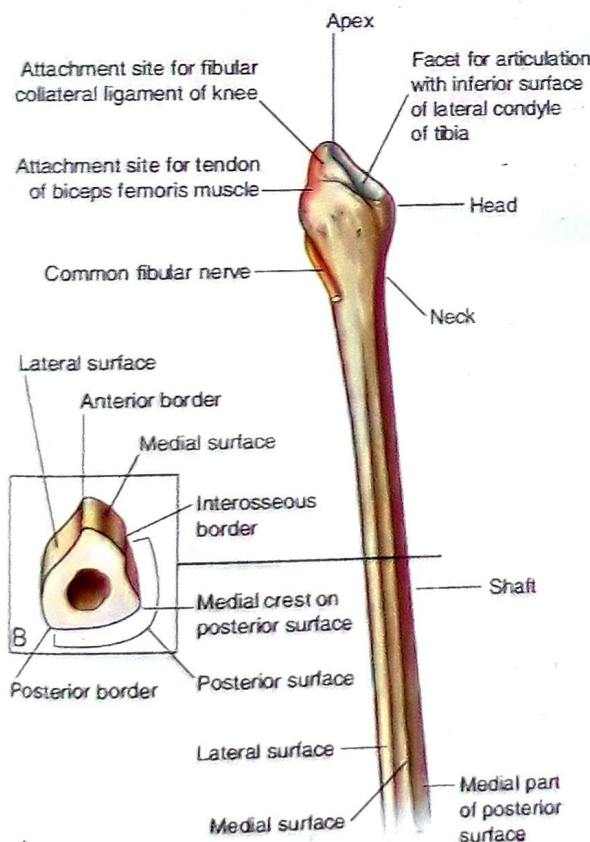
انتهای فوقانی فیولا

فیولا استخوان خارجی ساق که در تشکیل مفصل زانو و یا تحمل وزن بدن شرکت نمی کند. کوچکتر از تیبیا بوده و سر فوقانی کوچک، گردن باریک و تنه ظریفی دارد و در انتهای دیستان به عنوان قوزک خارجی در مچ پا خاتمه می یابد.

سر فیولا یک بیرون زدگی کروی شکل در انتهای فوقانی فیولا می باشد (شکل ۵۵-۶) و دارای یک رویه مفصلی حلقوی در سطح فوقانی داخلی برای مفصل شدن با یک رویه کوچکتر در نمای تحتانی کوندیل خارجی تیبیا دارد. بلافاصله در خلف و خارج این رویه، استخوان به عنوان زائده استیلوئید به طرف بالا کشیده می شود.

سطح خارجی سر فیولا دارای یک رویه بزرگ جهت اتصال عضله دو سر رانی است. یک فرورفتگی نزدیک لبه فوقانی این رویه جایگاهی برای اتصال رباط طرفی فیولار مفصل زانو می باشد.

گردن فیولا، سر را از تنه جدا کرده و عصب فیولار مشترک در مقابل سطح خلفی خارجی گردن قرار می گیرد. مانند



شکل ۵۵-۶: بخش پروگزیمال فیولا. A. نمای قدامی. B. برش عرضی تنه فیولا.

تیبیا، تنه فیولا سه کنار (قدامی، خلفی، و بین استخوانی) و سه سطح (خارجی، خلفی و داخلی) دارد (شکل ۵۵-۶).

■ کنار قدامی در قسمت میانی تنه تیز است و در قسمت پروگزیمال از نمای قدامی سر شروع می شود.

■ کنار خلفی گرد بوده و از زائده استیلوئید سر به طرف پایین کشیده می شود.

■ کنار بین استخوانی در طرف داخل قرار دارد.

سه سطح فیولا در ارتباط با سه کمپارتمان عضلانی (خارجی، خلفی و قدامی) ساق می باشد.

نکات بالینی

سندرم کمپارتمان

سندرم کمپارتمان متعاقب فرآیند التهابی در فاسیای پوشاننده عضلات درون کمپارتمان های اندام به دنبال ضربه، خون ریزی داخل کمپارتمان و فشردگی اندام ایجاد می شود. در چنین شرایطی فشار درون کمپارتمان بالا رفته و جریان خون در سیستم مویرگی را تحت فشار قرار داده و در صورت عدم درمان آسیب های عصبی و عضلانی ایجاد می گردد.

کمپارتمان قدامی

محدوده عملکرد عضله های کمپارتمان قدامی (جدول ۳-۶) بر روی مفاصل هیپ و زانو می باشد:

- پسواس ماژور و ایلیاکوس روی مفصل هیپ عمل می کنند.
- سارتوریوس و رکتوس فموریس روی هر دو مفصل هیپ و زانو عمل می کنند.
- عضله های واستوس روی مفصل زانو عمل می کنند.

ایلیو پسواس-پسواس ماژور و ایلیاکوس

عضله های پسواس ماژور^۱ و ایلیاکوس^۲ از دیواره خلفی شکم شروع و از نیمه خارجی شکاف بین رباط اینگوینال و استخوان لگن به قسمت فوقانی کمپارتمان قدامی ران می روند (شکل ۵۷-۶).

هر چند ایلیاکوس و پسواس ماژور به عنوان عضله های جداگانه ای در شکم مبدأ می گیرند، ولی هر دو عضله به وسیله یک تاندون مشترک به تروکانتر کوچک فمور متصل شده و معمولاً هر دو با هم به عنوان عضله ایلیوپسواس

تیبیا، تنه فیولا سه کنار (قدامی، خلفی، و بین استخوانی) و سه سطح (خارجی، خلفی و داخلی) دارد (شکل ۵۵-۶).

■ کنار قدامی در قسمت میانی تنه تیز است و در قسمت پروگزیمال از نمای قدامی سر شروع می شود.

■ کنار خلفی گرد بوده و از زائده استیلوئید سر به طرف پایین کشیده می شود.

■ کنار بین استخوانی در طرف داخل قرار دارد.

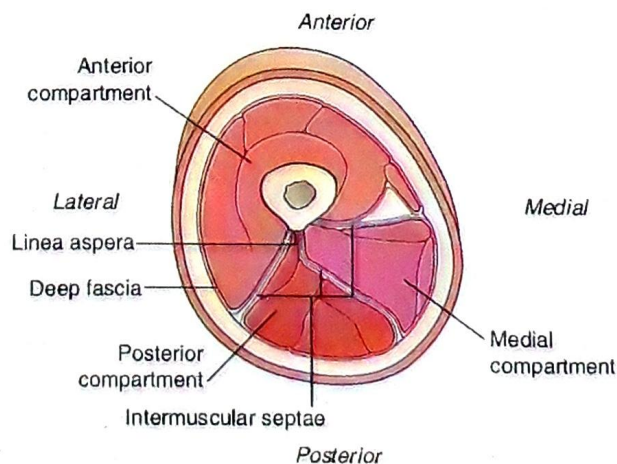
سه سطح فیولا در ارتباط با سه کمپارتمان عضلانی (خارجی، خلفی و قدامی) ساق می باشد.

عضله ها

عضله های ران در سه کمپارتمانی که به وسیله دیواره بین عضلانی جدا می شوند قرار گرفته اند (شکل ۵۶-۶).

کمپارتمان قدامی ران حاوی عضله های سارتوریوس و چهار عضله چهار سر رانی (رکتوس فموریس، واستوس لترالیس، واستوس مدیالیس و واستوس ایترمدیوس) می باشد این عضله ها به وسیله عصب فمورال عصب دهی می شوند. به علاوه انتهای مجموعه عضلانی پسواس ماژور و ایلیاکوس از مبدأ خود در دیواره خلفی شکم وارد قسمت فوقانی کمپارتمان قدامی ران می شوند و زمانی که در دیواره خلفی شکم نزول می کنند به وسیله شاخه های مستقیمی از ریشه قدامی L۱ تا L۳ (پسواس ماژور) یا از عصب فمورال (ایلیاکوس) عصب دهی می شوند.

کمپارتمان داخلی ران حاوی شش عضله (گراسیلیس، پکتینئوس، اداکتور لونگوس، اداکتور برویس، اداکتور



شکل ۵۶-۶: برش عرضی از وسط ران.

1. Psoas Major
2. Iliacus



جدول ۳-۶: عضله های کمپارتمان قدامی ران (سگمان های نخاعی که پر رنگ ترند، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
پسواس ماژور	دیوار خلفی شکم (زوائد عرضی مهره های کمری، دیسک های بین مهره ای، جسم مهره های مجاور از $L_5 - T_{12}$ و قوس های تاندونی بین این نواحی)	تروکانتر کوچک فمور	ریشه های قدامی L_1, L_2, L_3	فلکشن ران در مفصل هیپ
ایلیاکوس	دیوار خلفی شکم (حفره ایلیاک)	تروکانتر کوچک فمور	عصب فمورال L_2, L_3	فلکشن ران در مفصل هیپ
واستوس مدیالیس	فمور - قسمت داخلی خط اینتر تروکانتریک، خط پکتینئال، لیه داخلی لینا آسپرا، خط سوپراکوندیلار داخلی	تاندون چهار سر ران و کنار داخلی پاتلا	عصب فمورال L_2, L_3, L_4	اکستنشن ساق در مفصل زانو
واستوس اینترمدیوس	فمور - دوسوم فوقانی سطوح قدامی خارجی تنه	تاندون چهار سر ران، کنار خارجی پاتلا و کوندیل خارجی تیبیا	عصب فمورال L_2, L_3, L_4	اکستنشن ساق در مفصل زانو
واستوس لترالیس	فمور - قسمت خارجی خط اینتر تروکانتریک، لیه تروکانتر بزرگ، کنار خارجی برجستگی گلوئئال، کنار خارجی لینا آسپرا	تاندون چهار سر ران و کنار خارجی پاتلا	عصب فمورال L_2, L_3, L_4	اکستنشن ساق در مفصل زانو
رکتوس فموریس	سرمستقیم از خار خاصره قدامی تحتانی و سر منعطف از بالای استابولوم	تاندون چهار سر ران	عصب فمورال L_2, L_3, L_4	اکستنشن ساق در مفصل زانو
سارتریوس	خار خاصره قدامی فوقانی	سطح داخلی تیبیا در قسمت تحتانی داخلی برجستگی تیبیا	عصب فمورال L_2, L_3	اکستنشن ساق در مفصل زانو و فلکشن ران در مفصل هیپ

واستوس به کناره های پاتلا و همینطور به تاندون چهار سر ران متصل می شوند، موقعیت پاتلا را در طول حرکت مفصل زانو استحکام می بخشند. عضله چهار سر ران به وسیله عصب فمورال که عمدتاً از سگمان های نخاعی L^۳ و L^۴ می باشد عصب دهی می شود و ضربه به رباط پاتلا با چکش، رفلکس تاندونی را در سطوح L^۳ و L^۴ طناب نخاعی آزمایش می کند.

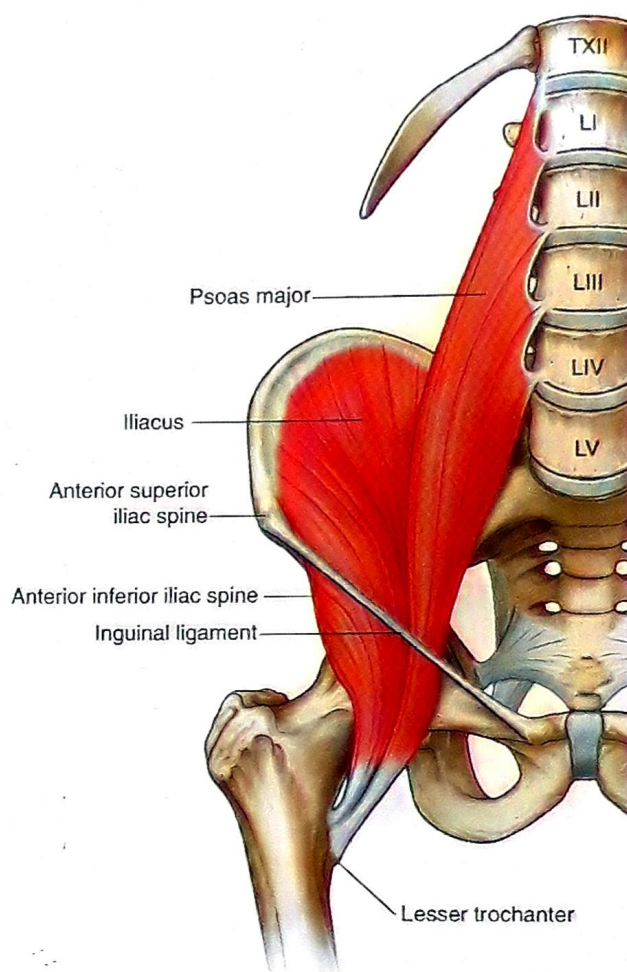
عضله های واستوس

عضله های واستوس از فمور و عضله رکتوس فموریس از استخوان لگن مبدا می گیرند. همه آنها، ابتدا به وسیله تاندون چهارسر ران به پاتلا و سپس به وسیله رباط پاتلا به تیبیا متصل می شوند.

واستوس مدیالیس^۲ در راستای مسیر ممتدی در فمور که از سمت قدامی داخلی خط اینترتروکانتریک شروع شده و به طرف خلفی تحتانی در طول خط پکتینئال ادامه می یابد مبدا گرفته، سپس در طول لبه داخلی لینا آسپرا نزول کرده و به خط سوپراکوندیلار داخلی کشیده می شود. الیاف عضله به سطح داخلی تاندون چهار سر رانی و کنار داخلی پاتلا می رسند (شکل ۵۸-۶).

واستوس اینترمدیوس^۳ از دو سوم فوقانی سطوح خارجی، قدامی فمور و دیواره بین استخوانی مجاور شروع شده و در انتها به سطح عمقی تاندون چهار سر ران و کنار خارجی پاتلا می چسبد. عضله نازک مفصلی (آرتیکولاریس ژنوس^۴) بلافاصله در پایین مبدا واستوس اینترمدیوس در فمور شروع شده و به بورس سوپرا پاتلار مجاور مفصل زانو متصل می شود (شکل ۵۸-۶). عضله مفصلی که قسمتی از عضله واستوس اینترمدیوس محسوب می شود بورس را در طول اکستشن زانو از مفصل زانو دور می کند.

واستوس لترالیس^۵ بزرگترین عضله واستوس و از یک خط ممتد در راستای قدامی خارجی از خط اینترتروکانتریک فمور شروع شده، با چرخش خارجی به دور فمور به لبه خارجی



شکل ۵۷-۶: عضله های پسواس بزرگ و ایلیاکوس

نامیده می شوند. ایلیوپسواس فلکسور قوی ران در مفصل هیپ می باشد و در روتیشن خارجی ران نیز نقش دارد. پسواس ماژور به وسیله شاخه هایی از شاخ قدامی L^۱ تا L^۳ و ایلیاکوس به وسیله شاخه هایی از عصب فمورال در شکم عصب دهی می شوند.

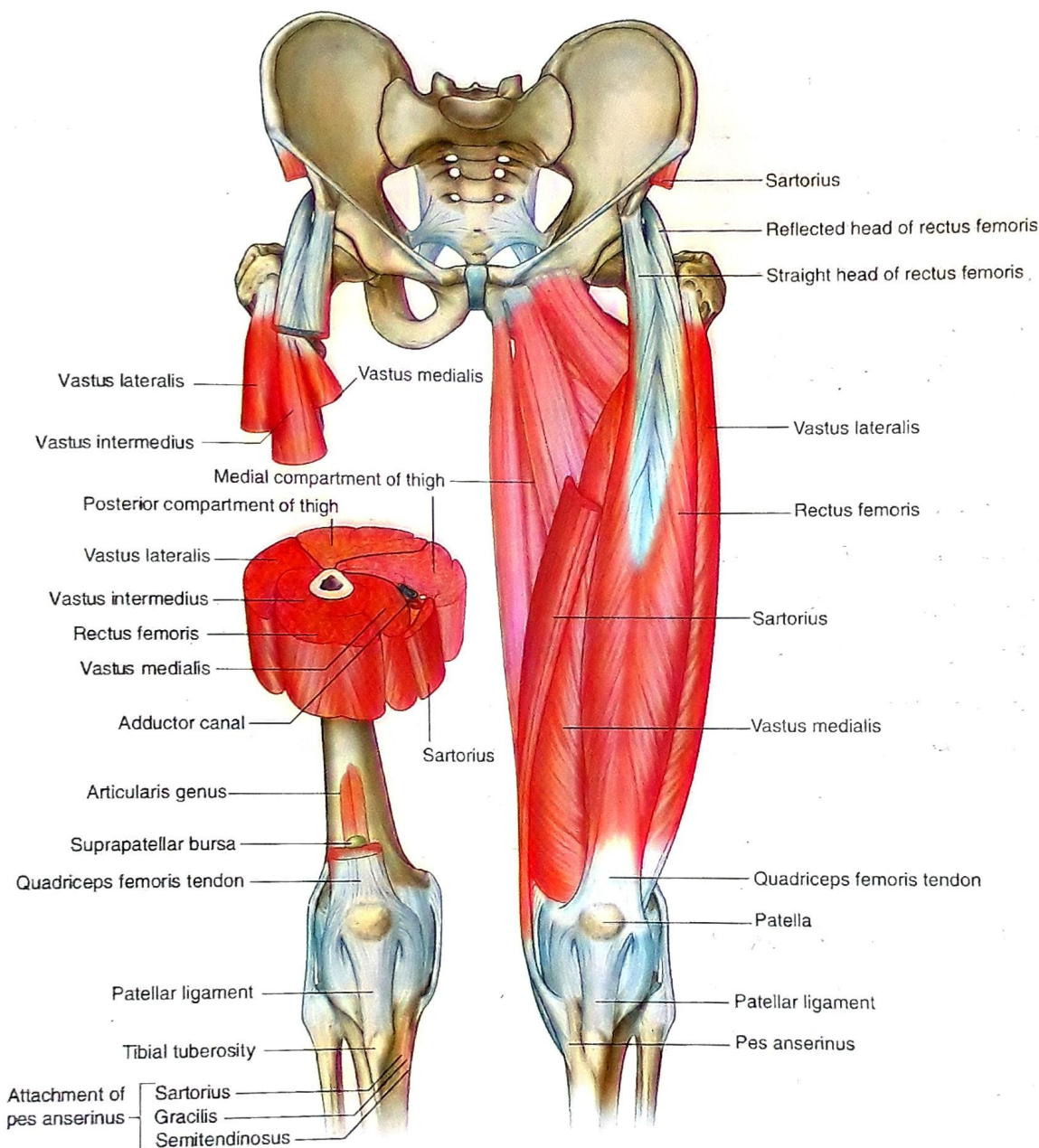
چهار سر رانی - واستوس مدیالیس، اینترمدیوس و لترالیس و رکتوس فموریس

عضله چهار سر ران^۱ از سه عضله واستوس (واستوس مدیالیس، واستوس اینترمدیوس و واستوس لترالیس) و عضله رکتوس فموریس تشکیل می شود (شکل ۵۸-۶).

عملکرد عضله چهار سر ران اکستشن ساق در مفصل زانو است، اما قسمت رکتوس فموریس آن در فلکشن ران در مفصل هیپ نیز کمک می کند. از آنجایی که عضله های

2. Vastus medialis
3. Vastus intermedius
4. Articularis genus
5. Vastus lateralis

1. Quadriceps femoris



شکل ۵۸-۶: عضله های کمپارتمان قدامی ران. نمای قدامی.

زانو و هیپ می گذرد. مبداء رکتوس فموریس دو سر تاندونی در استخوان هیپ می باشد:

- یک سر از خار خاصره قدامی تحتانی (سر مستقیم).
- سر دیگر از ناحیه خشی در ایلئوم بلافاصله بالای استابولوم (سر منعطف) (شکل ۵۸-۶).

■ دو سر رکتوس فموریس با هم یکی شده و تنه عضلانی طولی را تشکیل می دهند که در قدام واستوس اینترمدیوس و بین عضله های واستوس لترالیس و

توبروزیته گلوئتال رسیده و ادامه الیاف عضله در راستای بخش پروگزیمال لبه خارجی لینا اسپرانزول می کند. الیاف عضلانی در انتها عمدتاً به تاندون پاتلا و کنار خارجی پاتلا اتصال می یابند.

رکتوس فموریس

علی رغم سه عضله واستوس که فقط از مفصل زانو عبور می کنند، عضله رکتوس فموریس^۱ از روی هر دو مفصل

1. Rectus femoris

کمپارتمان داخلی

شش عضله در کمپارتمان داخلی ران قرار دارند (جدول ۴-۶). گراسیلیس، پکتینئوس، اداکتور لونگوس، اداکتور برویس، اداکتور مگنوس، و اوبتراتور خارجی (شکل ۵۹-۶) به طور کلی، همه این عضله ها به جز اوبتراتور خارجی، اداکتور ران در مفصل هیپ هستند. همچنین عضله های اداکتور سبب چرخش داخلی ران می شوند. اوبتراتور خارجی یک روتاتور خارجی ران در مفصل هیپ می باشد.

عضله گراسیلیس

گراسیلیس^۳ سطحی ترین عضله در کمپارتمان داخلی ران است و در سمت داخلی ران تقریباً به طور عمودی پایین می آید (شکل ۵۹-۶). در انتهای فوقانی به سطح خارجی شاخ ایسکیوپوبیک استخوان لگن و در انتهای تحتانی خود به سطح داخلی انتهای فوقانی تنه تیبیا متصل می شود. در ناحیه تیبیا بین تاندون سارتوریوس در جلو و تاندون سمی تندینوس در عقب قرار می گیرد.

عضله پکتینئوس

پکتینئوس^۴ عضله چهار گوش پهنی است (شکل ۶۰-۶) که در بالا به خط پکتینئال استخوان لگن و بخش های مجاور متصل شده و به سمت خارج نزول کرده تا به یک خط مایل که از قاعده تروکانتر کوچک به لینا اسپرا در سطح خلفی انتهای فوقانی فمور کشیده می شود بچسبد. عضله از محل اتصالش روی استخوان لگن، با عبور از زیر رباط اینگوینال قسمتی از کف نیمه داخلی مثلث فمورال را تشکیل می دهد. پکتینئوس اداکتور و فلکسور ران در مفصل هیپ می باشد و به وسیله عصب فمورال عصب دهی می شود.

عضله اداکتور لونگوس

اداکتور لونگوس^۵ عضله بادبزنی شکل پهنی می باشد که از ناحیه سه گوش حسن کوچکی در سطح خارجی تنه

واستوس مدیالیس قرار می گیرد. در انتهای دیستال فمور، عضله رکتوس فموریس به سمت تاندون چهار سر ران متمایل شده و همراه با آن به قاعده پاتلا متصل می شود.

رباط پاتلا

رباط پاتلا از نظر ساختاری، امتداد تاندون چهار سر ران در زیر پاتلا می باشد و در قسمت پروگزیمال به راس و لبه های پاتلا و در قسمت دیستال به توبروزیته تیبیا متصل می شود (شکل ۵۸-۶). الیاف سطحی تر تاندون چهار سر ران و رباط پاتلا روی سطح قدامی پاتلا، و الیاف خارجی و داخلی در کناره های پاتلا کشیده می شوند.

سارتوریوس (خیاطه)

سارتوریوس^۱ سطحی ترین عضله کمپارتمان قدامی ران و به صورت یک عضله نواری شکل بلندی است که به طور مایل در ران نزول کرده و از خار خاصره قدامی فوقانی لگن شروع و در سطح داخلی انتهای فوقانی تنه تیبیا خاتمه می یابد (شکل ۵۸-۶). اتصال نیام پهن آن به تیبیا بلافاصله در جلو اتصال عضله های گراسیلیس و سمی تندینوس می باشد. عضله های سارتوریوس، گراسیلیس و سمی تندینوس با آرایش پنجه گاز به تیبیا متصل می شوند. بنابراین به اتصال تاندون مشترک آنها اغلب پنجه غازی^۲ می گویند.

در یک سوم فوقانی ران، لبه داخلی سارتوریوس کنار خارجی مثلث فمورال را تشکیل می دهد. در یک سوم میانی ران، سارتوریوس دیواره قدامی کانال اداکتور را تشکیل می دهد. عملکرد عضله سارتوریوس فلکشن ران در مفصل هیپ و فلکشن ساق در مفصل زانو می باشد. همچنین در ران سبب اداکتور و چرخش خارجی ران می شود، مانند زمانی که هنگام نشستن یک پا روی زانوی مقابل گذاشته می شود. سارتوریوس به وسیله عصب فمورال عصب دهی می شود.

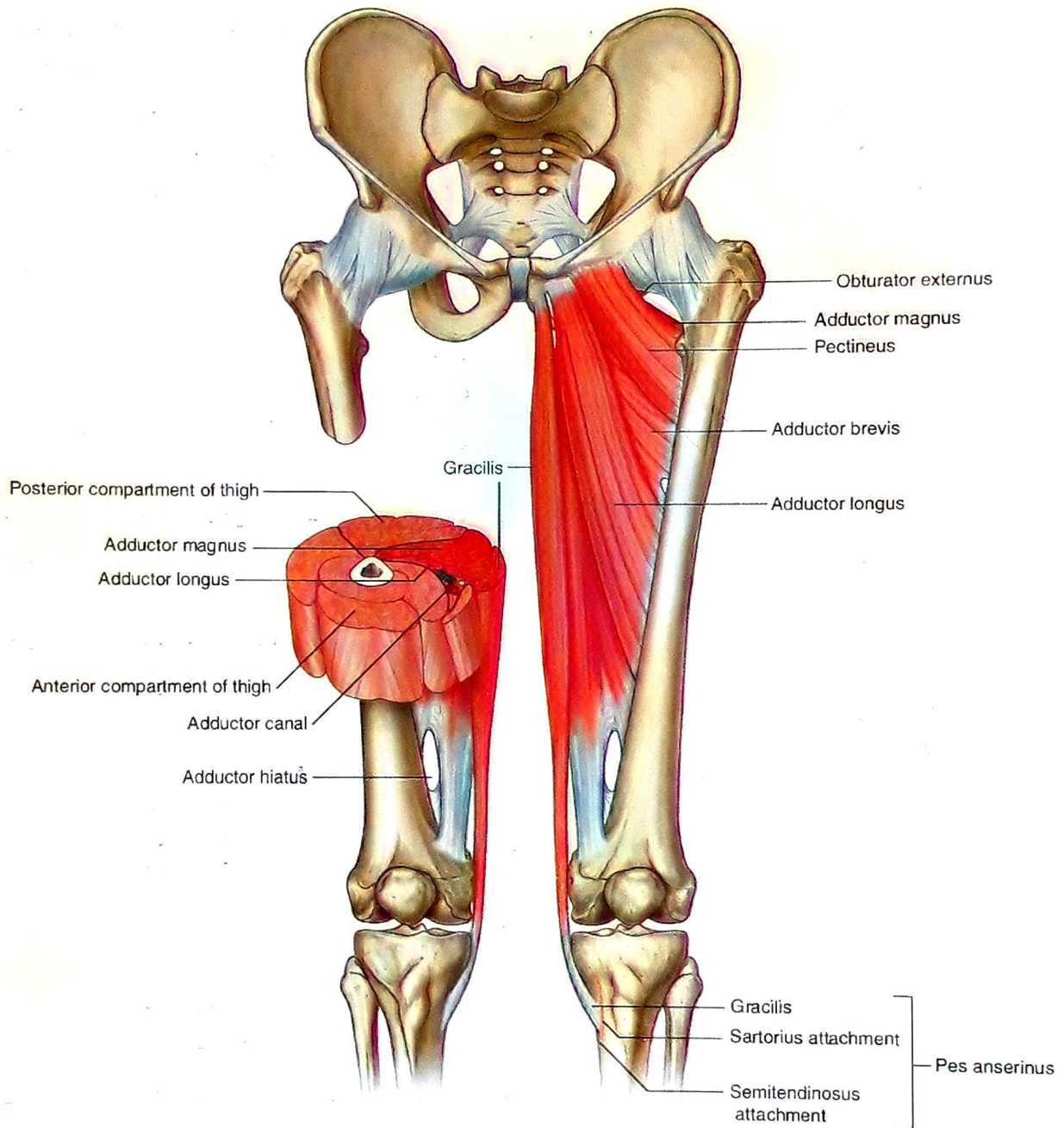
3 Gracilis
4 Pectineus
5 Adductor longus

1. Sartorius
2. Pes anserinus



جدول ۴-۶: عضله های کمپارتمان داخلی ران (سگمان های نخاعی پر رنگ، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
گراسیلیس	در راستای سطح خارجی تنه پوبیس، شاخ تحتانی پوبیس و شاخ ایسیکسوم	سطح داخلی انتهای پروگزیمال تنه تیپا	عصب ایترا تور L_2, L_3	اداکتور ران در مفصل هیپ و فلکسور ساق در مفصل زانو
پکتینئوس	خط پکتینئال و قسمت های استخوانی مجاور از استخوان لگن	به خط مایلی که از قاعده تروکانتر کوچک تا لینا آسپرا در سطح خلفی فوقانی فمور کشیده شده	عصب فمورال L_2, L_3	اداکتور و فلکشن ران در مفصل هیپ
اداکتور لونگوس	سطح خارجی تنه پوبیس) فرورفتگی مثلی در زیر ستیغ و خارج سمفیز پوبیس)	لینا آسپرا در یک سوم میانی تنه فمور	عصب ایترا تور (تنه قدامی) L_2, L_3, L_4	اداکتور و روتاتور داخلی ران در مفصل هیپ
اداکتور برویس	سطح خارجی تنه پوبیس و شاخ تحتانی پوبیس	سطح خلفی انتهای فوقای فمور و یک سوم فوقانی لینا آسپرا	عصب ایترا تور (تنه قدامی) L_2, L_3	اداکتور و روتاتور داخلی ران در مفصل هیپ
اداکتور مگنوس	بخش اداکتور - شاخ ایسیکوپوبیک	سطح خلفی انتهای فوقای فمور، لینا آسپرا و خط سوپراکوندیلار داخلی	عصب ایترا تور (تنه قدامی) L_2, L_3, L_4	اداکتور و روتاتور داخلی ران در مفصل هیپ
	بخش همسترینگ - برجستگی اسکال	تکمه اداکتور و خط سوپراکوندیلار	عصب سیاتیک (بخش تیپال) L_2, L_3, L_4	
ایترا تور خارجی	سطح خارجی غشا ایترا تور و استخوان مجاور	حفرة تروکانتریک	عصب ایترا تور L_3, L_4	روتاتور خارجی ران را در مفصل هیپ



شکل ۵۹-۶: عضله های کمپارتمان داخلی ران. نمای قدامی.

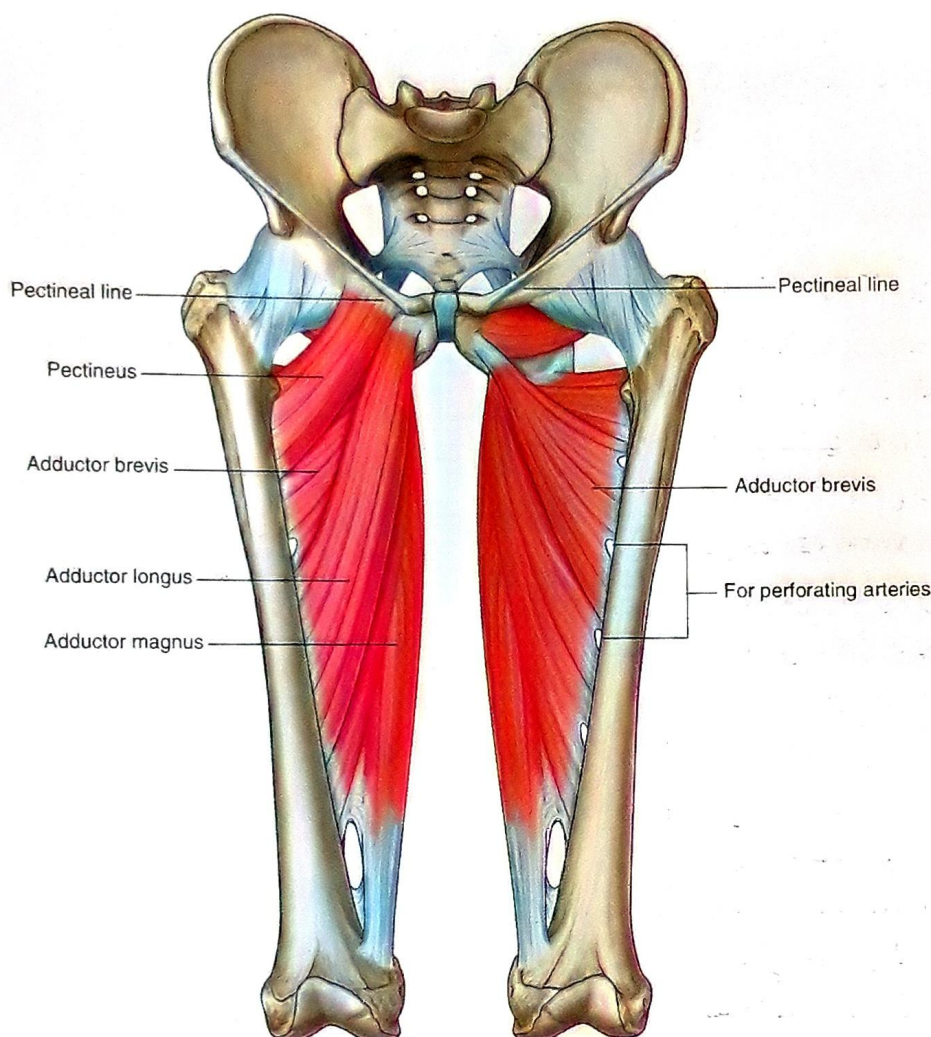
داخلی ران در مفصل هیپ می باشد و به وسیله تنه قدامی عصب اوبتراتور عصب دهی می شود.

عضله اداکتور برویس

اداکتور برویس^۱ در عقب عضله های پکتینئوس و اداکتور لونگوس واقع شده است. عضله سه گوش می باشد که راس آن به تنه پوبیس و شاخ تحتانی پوبیس درست در

1. Adductor brevis

پوبیس، درست در پایین ستیغ پوبیس و خارج سمفیزیس پوبیس مبداء می گیرد (شکل ۶۰-۶)، سپس طی نزول در مسیر خلفی خارجی پهن شده و توسط بخش نیامی خود به یک سوم داخلی لینا آسپرا متصل می شود. اداکتور لونگوس علاوه بر آنکه در تشکیل کف مثلث فمورال شرکت می کند، کنار داخلی آن لبه داخلی مثلث فمورال را تشکیل می دهد. این عضله همچنین دیواره خلفی قسمت فوقانی کانال اداکتور را می سازد. اداکتور لونگوس، اداکتور و رواتاتور



شکل ۶۰-۶: عضله های پکتینیئوس، اداکتور لونگوس و اداکتور برویس. نمای قدامی.

مانند عضله های اداکتور لونگوس و برویس، یک عضله سه گوش و بادبزی شکل می باشد که راس آن به لگن و قاعده پهن آن به فمور متصل می شود. در لگن، از شاخ تحتانی پوییس، بالای اتصال عضله های اداکتور لونگوس و برویس، و در راستای شاخ ایسکیوم تا توبروزیته ایسکیال متصل می گردد. قسمتی از عضله که از شاخ ایسکیوپوییس مبداء می گیرد در طرف خارج پهن شده و در پایین در طول یک خط عمودی اتصالی که از پایین تکمه مربعی و داخل توبروزیته گلوئتال، لینا آسپرا تا خط سوپراکوندیلا در داخلی کشیده می شود متصل می گردد. این قسمت خارجی عضله بخش اداکتور، اداکتور مگنوس نامیده می شود.

بالای مبداء عضله گراسیلیس می چسبد (شکل ۶۰-۶). قاعده پهن عضله از طریق یک نیام به خط مستقیمی که از خارج محل اتصال پکتینیئوس به نمای فوقانی لینا آسپرا در خارج اتصال اداکتور لونگوس کشیده شده است می چسبد. اداکتور برویس اداکتور ران در مفصل هیپ می باشد و به وسیله عصب اوپتراتور عصب دهی می شود.

عضله اداکتور مگنوس

این عضله بزرگترین و عمقی ترین عضله کمپارتمان داخلی ران می باشد (شکل ۶۰-۶) و در تشکیل انتهای تحتانی دیواره خلفی کانال اداکتور شرکت دارد. اداکتور مگنوس^۱

1. Adductor magnus

می باشد. قسمت اداکتور عضله به وسیله عصب اوبتراتور و قسمت همسترینگ به وسیله بخش تیپال عصب سیاتیک عصب دهی می شود.

عضله اوبتراتور خارجی

اوبتراتور خارجی^۲ عضله بادبزی شکل پهنی می باشد که تنه پهن آن به نمای خارجی غشاء اوبتراتور و استخوان مجاور متصل می شود (شکل ۶-۶۰). الیاف عضلانی به طرف خارج و خلف رفته و تشکیل تاندونی را می دهد که با گذشتن از پشت مفصل هیپ و گردن فمور به فرورفتگی بیضی در دیواره خارجی حفره تروکانتریک می چسبد. عضله اوبتراتور خارجی باعث چرخش خارجی ران در مفصل هیپ شده و به وسیله شاخه خلفی عصب اوبتراتور عصب دهی می شود.

کمپارتمان خلفی

در کمپارتمان خلفی ران سه عضله طویل وجود دارد، دو سر رانی، سمی تندینوس، و سمی ممبرانوس (جدول ۵-۶) - که مجموعه آنها تحت عنوان همسترینگ شناخته می شوند (شکل ۶-۶۱). هر سه عضله به جز، سر کوتاه دو سر رانی، از روی هر دو مفصل هیپ و زانو می گذرند. به عنوان یک گروه، همسترینگ ها ساق را در مفصل زانو خم و ران را در مفصل هیپ باز می کنند. آنها همچنین روتاتور هر دو مفصل هستند.

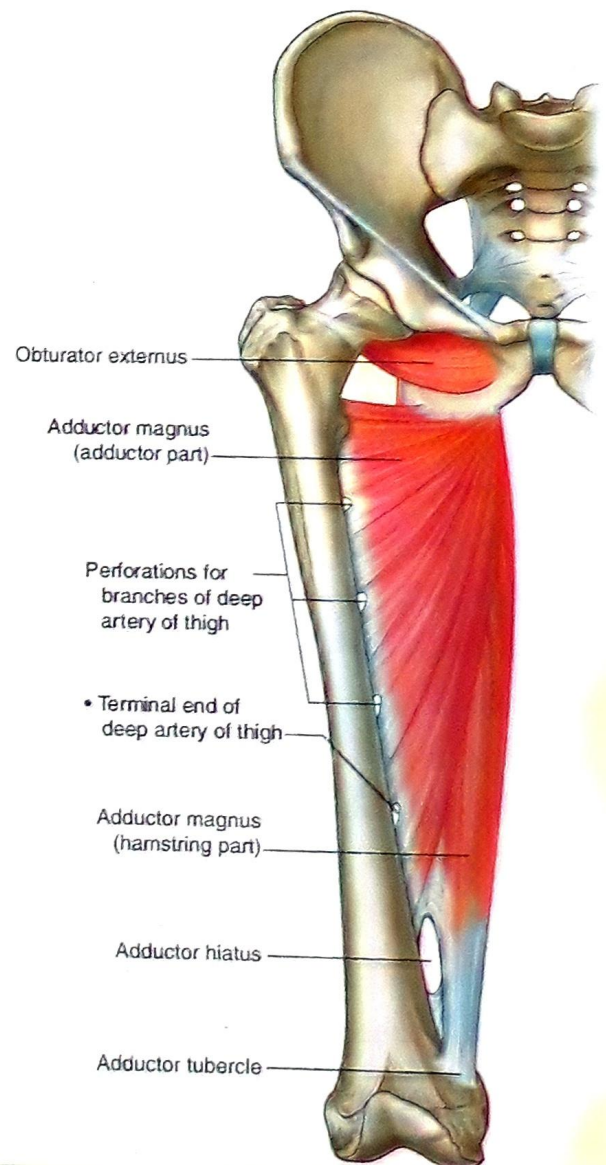
عضله دو سر رانی

عضله دو سر رانی^۳ در بخش خارجی کمپارتمان خلفی ران قرار داشته و دو سر دارد (شکل ۶-۶۲):

- سر بلند همراه با عضله سمی تندینوس از قسمت تحتانی داخلی ناحیه فوقانی توبروزیته ایسکیال مبدا می گیرد.
- سر کوتاه از لبه خارجی لینا آسپرا روی تنه فمور مبدا می گیرد.

توده عضلانی سر بلند در خلف ران به طور مایل از داخل

قسمت داخلی اداکتور مگنوس، بخش همسترینگ عضله است، و از توبروزیته ایسکیال استخوان لگن مبدا گرفته و تقریباً به طور عمودی در طول ران به طرف پایین آمده تا از طریق یک تاندون گرد به توبرکل اداکتور روی کوندیل داخلی انتهای تحتانی و از طریق یک نیام به خط سوپراکوندیلار داخلی متصل می شود. یک شکاف حلقوی بزرگی در پایین بین قسمت های همسترینگ و اداکتور عضله وجود دارد که سوراخ اداکتور^۱ نامیده می شود (شکل ۶-۶۱)، که اجازه عبور شریان فمورال و ورید های همراه را بین کانال اداکتور در سطح قدامی داخلی ران و حفره پوپلیتال در خلف زانو می دهد. اداکتور مگنوس روتاتور داخلی ران در مفصل هیپ



شکل ۶-۶۱: اداکتور مگنوس و اوبتراتور خارجی. نمای قدامی.

1. Adductor hiatus

2. Obturator externus

3. Biceps femoris



جدول ۵-۶: عضله های کمپارتمان خلفی ران (سگمان های نخاعی پر رنگ تر سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
بایسیس	سر دراز - بخش تحتانی	سر فیولا	عصب	فلکسور ساق در مفصل زانو،
فموریس	داخلی ناحیه فوقانی		سیاتیک	اکستنسور و روتاتور خارجی ران در
(دو سر رانی)	برجستگی ایسکیال		L_5, S_1, S_2	مفصل هیپ و روتاتور خارجی ساق
	سر کوتاه - لبه خارجی			در مفصل زانو
	لینا آسپرا			
سمی	بخش تحتانی داخلی	سطح داخلی انتهای	عصب	فلکسور ساق در مفصل زانو و
تندینوس	ناحیه فوقانی برجستگی	فوقانی تیبیا	سیاتیک	اکستنسور ران در مفصل هیپ، روتاتور
(نیمه	ایسکیال		L_5, S_1, S_2	داخلی ران در مفصل هیپ و ساق
تاندونی)				در مفصل زانو
سمی	بخش فوقانی خارجی	شیار و بخش	عصب	فلکسور ساق در مفصل زانو،
ممبرانوس	برجستگی ایسکیال	استخوانی مجاور آن	سیاتیک	اکستنسور ران در مفصل هیپ و
(نیمه وتری)		سطح داخلی و خلفی	L_5, S_1, S_2	روتاتور داخلی ران در مفصل هیپ
		کوندیل داخلی تیبیا		و ساق در مفصل زانو

شکل عضله در نیمه تحتانی ران خاتمه یافته و تاندون طنابی شکل بلندی را تشکیل می دهد که در روی عضله سمی ممبرانوس قرار گرفته و تا زانو پایین می آید. تاندون کوندیل داخلی تیبیا را دور زده و در سطح داخلی تیبیا درست در عقب تاندون های عضله های گراسیلیس و سارتریوس می چسبد.

سمی تندینوس فلکسور ساق در مفصل زانو و اکستنسور ران در مفصل هیپ می باشد. همچنین این عضله همراه با عضله سمی ممبرانوس، روتاتور داخلی ران در مفصل هیپ و ساق در مفصل زانو می باشد. عضله سمی تندینوس به وسیله بخش تیبیال عصب سیاتیک عصب دهی می شود.

عضله سمی ممبرانوس

عضله سمی ممبرانوس^۲ در عمق عضله سمی تندینوس در کمپارتمان خلفی ران قرار دارد (شکل ۶۲-۶). عضله در بالا به برآمدگی فوقانی خارجی روی توبروزیته ایسکیال و در پایین به ناودان و استخوان مجاور در سطوح خلفی و داخلی کوندیل داخلی تیبیا متصل می شود، همچنین تاندون عضله گسترده شده و به فاسیای اطراف زانو متصل و در

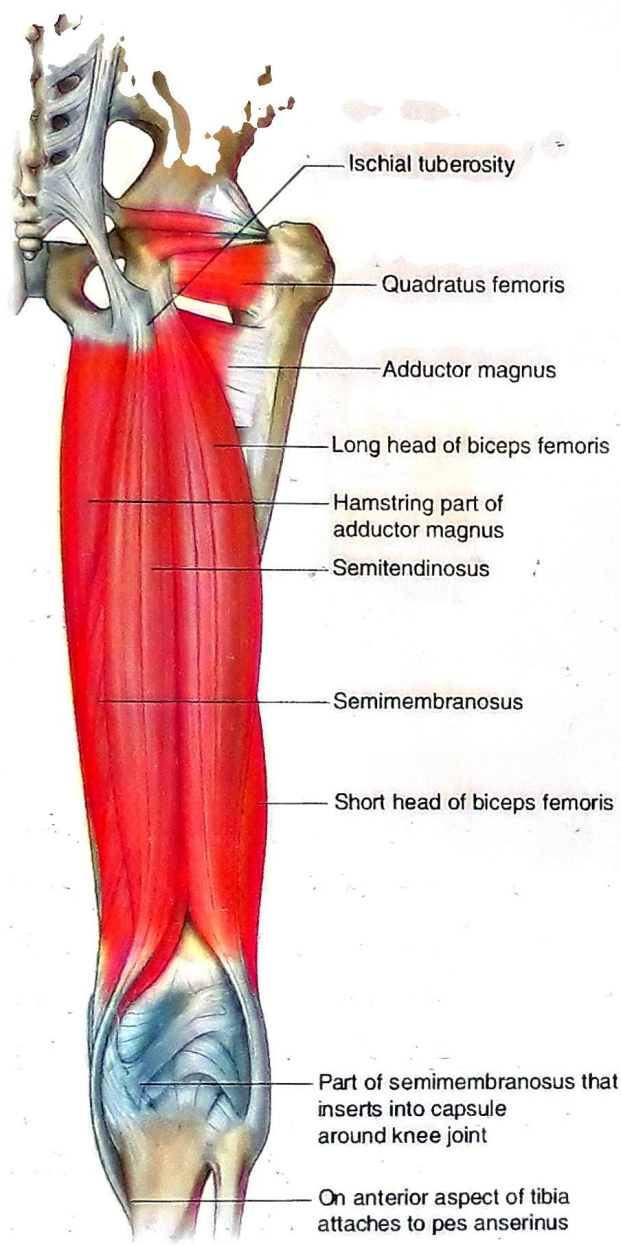
به خارج رفته و در پایین به سر کوتاه متصل می شود. الیاف دو سر با هم تاندونی را تشکیل داده، که در ناحیه خارجی انتهای تحتانی ران قابل لمس می باشد. قسمت اصلی تاندون به سطح خارجی سر فیولا متصل می شود. قسمتی از تاندون گسترده شده و با رباط طرفی فیولا و رباط های موجود در قسمت خارجی مفصل زانو یکی می شود. عملکرد عضله دو سر رانی فلکشن ساق در مفصل زانو است. سر بلند همچنین اکستنسور و روتاتور خارجی هیپ می باشد. وقتی که زانو تا حدودی در فلکشن قرار می گیرد، دو سر رانی، می تواند روتاتور خارجی ساق در مفصل زانو باشد. سر بلند به وسیله تنه تیبیال عصب سیاتیک و سر کوتاه به وسیله تنه فیولار مشترک عصب سیاتیک عصب دهی می شود.

عضله سمی تندینوس

عضله سمی تندینوس^۱ در طرف داخل عضله دو سر رانی در کمپارتمان خلفی ران قرار دارد (شکل ۶۲-۶). این عضله همراه با سر بلند عضله دو سر رانی از قسمت داخلی تحتانی بخش فوقانی توبروزیته ایسکیال مبدأ می گیرد. تنه دوکی

1. Semitendinous

2. Semimembranous



شکل ۶۲-۶: عضله های کمپارتمان خلفی ران. نمای خلفی

اداکتورمگنوس ترک کرده و با نام شریان پوپلیتئال وارد پشت زانو می شود.
چهار شاخه کوچک- شریان اپی گاشتریک سطحی^۲، شریان سیرکومفلکس ایلیاک سطحی^۳، شریان پودندال خارجی سطحی^۴، و شریان پودندال خارجی عمقی^۵ - از شریان فمورال در مثلث فمورال منشاء گرفته و نواحی

2. Superficial epigastric artery
3. Superficial circumflex iliac artery
4. Superficial external pudendal artery
5. Deep external pudendal artery

تشکیل رباط های اطراف زانو شرکت می کند.
سمی ممبرانوس فلکسور ساق در مفصل زانو و اکستنسور ران در مفصل هیپ می باشد. همراه با عضله سمی تندینوس، روتاتور داخلی ران در مفصل هیپ و ساق در مفصل زانو می باشد. عضله سمی ممبرانوس به وسیله بخش تیبیال عصب سیاتیک عصب دهی می شود.

نکات بالینی

آسیب های عضلانی اندام تحتانی

آسیب به عضله های اندام تحتانی ممکن است در نتیجه ترومای مستقیم و یا بخشی از سندرم استفاده بیش از حد (Overuse) رخ دهد. این آسیب ها در پی پارگی های کوچک رشته های عضلانی ایجاد شده که به صورت تجمع موضعی مایع در عضله تشخیص داده می شود. با افزایش آسیب، الیف عضلانی بیشتری پاره و در نهایت ممکن است منجر به پارگی کامل عضله گردد. شایعترین عضله های درگیر، شامل دو سر رانی و همیسترینگ هستند. پارگی در عضله های زیر زانو عمدتاً در عضله سولئوس رخ می دهد، اما سایر عضله ها نیز ممکن است درگیر شوند.

شریان ها

سه شریان در ناحیه ران عبارتند از: شریان فمورال، شریان اوبتراتور، و شریان گلوئتال تحتانی. شریان فمورال بزرگترین این شریان ها می باشد و بخش عمده ای از اندام تحتانی را خون رسانی می کند. از الحاق سه شریان با هم شبکه عروقی آناستوموزی اطراف مفصل هیپ تشکیل می شود.

شریان فمورال

شریان فمورال^۱ ادامه شریان ایلیاک خارجی و شروع آن از جایی که شریان ایلیاک خارجی از زیر رباط اینگوئینال عبور کرده، وارد مثلث فمورال در سطح قدامی فوقانی ران می گردد، است (شکل ۶۳-۶۴). شریان فمورال در مثلث فمورال در پایین رباط اینگوئینال دقیقاً در نقطه وسط خار خاصره قدامی فوقانی و سیمفیزیس پوبیس قابل لمس می باشد و به صورت عمودی از مثلث فمورال گذشته و در کانال فمورال به طرف پایین می رود.

شریان فمورال، کانال را با عبور از سوراخ اداکتور در عضله

1. Femoral artery



■ در عقب ابتدا بین عضله‌های پکتینئوس و اداکتور مگنوس و سپس بین عضله‌های اداکتور لونگوس و اداکتور برویس
■ بعد بین اداکتور لونگوس و اداکتور برویس به طرف پایین رفته، در نهایت با سوراخ کردن اداکتور مگنوس به شاخه‌ای از شریان پوپلیتال در پشت زانو متصل می‌شود. از شریان عمقی رانی، شاخه‌های سیرکومفلکس فمورال داخلی، خارجی و سه شاخه سوراخ کننده جدا می‌شود.

شریان سیرکومفلکس فمورال خارجی

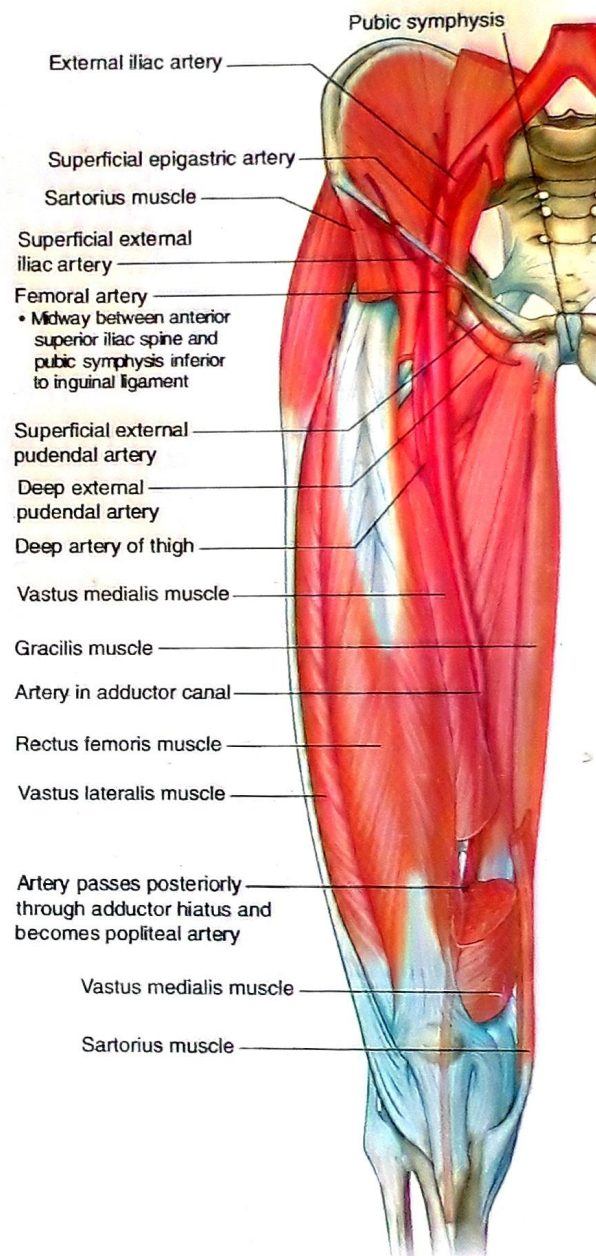
معمولاً شریان سیرکومفلکس فمورال خارجی^۲ از قسمت خارجی شریان عمقی ران جدا می‌شود، اما ممکن است مستقیماً از شریان رانی هم منشأ بگیرد (شکل ۶۴-۶). سپس از عمق سارتریوس و رکتوس فموریس گذشته و به سه شاخه انتهایی تقسیم می‌شود:

یک شاخه صعودی به طرف خارج در عمق عضله تنسور فاسیالاتا صعود کرده و با شاخه‌ای از شریان سیرکومفلکس فمورال داخلی متصل شده تا مجرای شکل گیرد که اطراف گردن فمور حلقه زده، گردن و سر فمور را خون‌رسانی می‌کند. یک شاخه عرضی با حرکت به سمت خارج عضله واستوس لترالیس را سوراخ کرده، سپس انتهای پروگزیمال تنه ران را دور می‌زند و با شاخه‌هایی از شریان سیرکومفلکس فمورال داخلی، شریان گلوئتال تحتانی و اولین شریان سوراخ کننده آناستوموز کرده و آناستوموز صلیبی اطراف مفصل هیپ را تشکیل می‌دهد.

شاخه نزولی با عبور از عمق رکتوس فموریس، عضله واستوس لترالیس را سوراخ کرده و به شاخه‌ای از شریان پوپلیتال در نزدیک زانو متصل می‌شود.

شریان سیرکومفلکس فمورال داخلی

شریان سیرکومفلکس فمورال داخلی^۳ معمولاً از سطح خلفی داخلی شریان عمقی ران مبداء می‌گیرد، اما ممکن است مستقیماً از شریان فمورال هم جدا شود (شکل ۶۴-۶). سپس به طرف داخل اطراف تنه فمور رفته، اول بین



شکل ۶۳-۶: شریان رانی

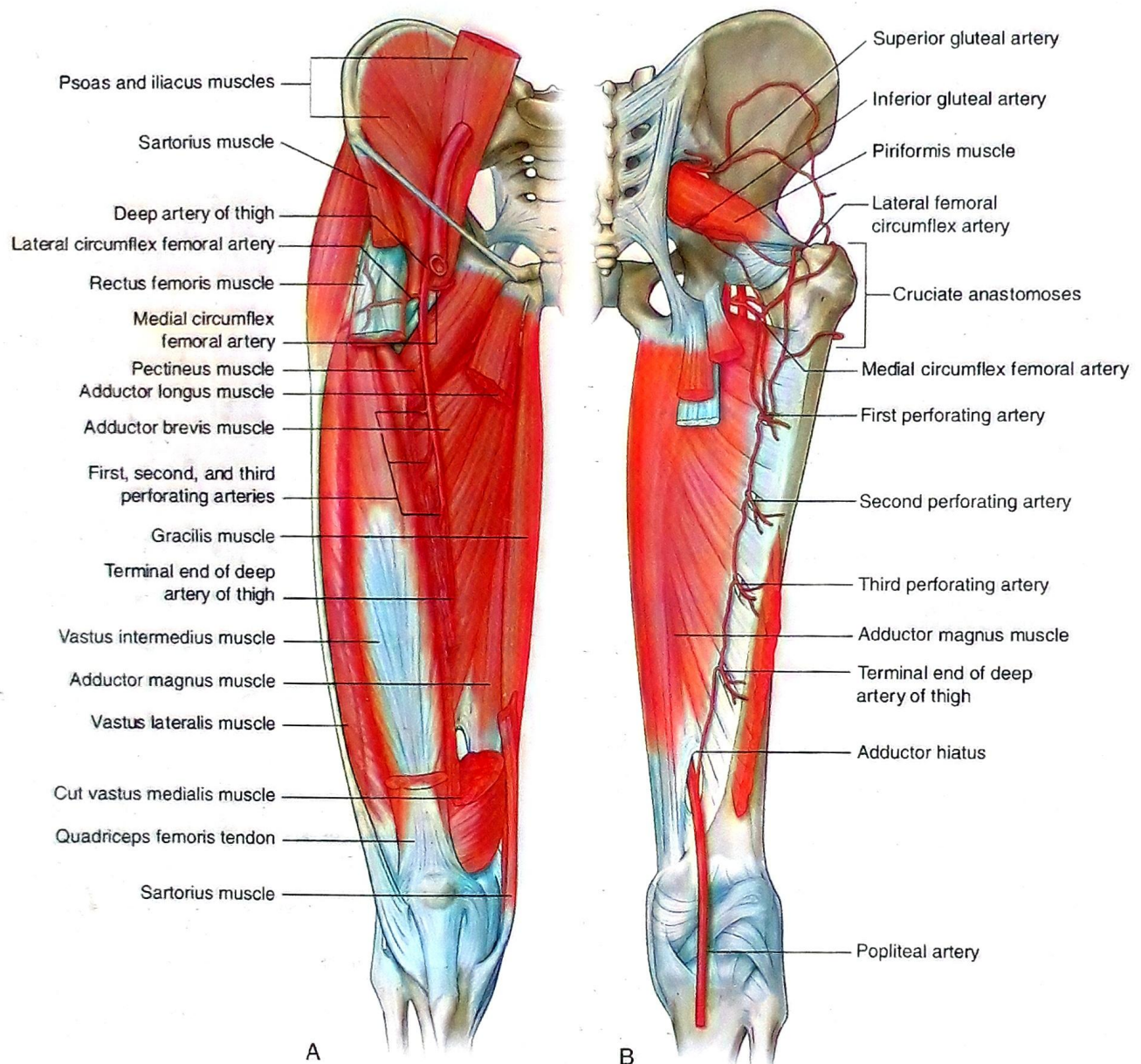
جلدی قسمت فوقانی ران، قسمت تحتانی شکم و پرینه را خون‌رسانی می‌کنند.

شریان عمقی ران

بزرگترین شاخه شریان فمورال در ران شریان عمقی رانی (پروفوندا فموریس)^۱، از قسمت خارجی شریان فمورال در مثلث فمورال جدا شده و منبع مهم خون‌رسانی ران می‌باشد (شکل ۶۳-۶). شریان عمقی رانی از نواحی زیر عبور می‌کند:

2. Lateral circumflex femoral
3. Medial circumflex femoral

1. Profunda femoris



شکل ۶۴-۶: شریان عمقی ران. A. نمای قدامی. B. نمای خلفی

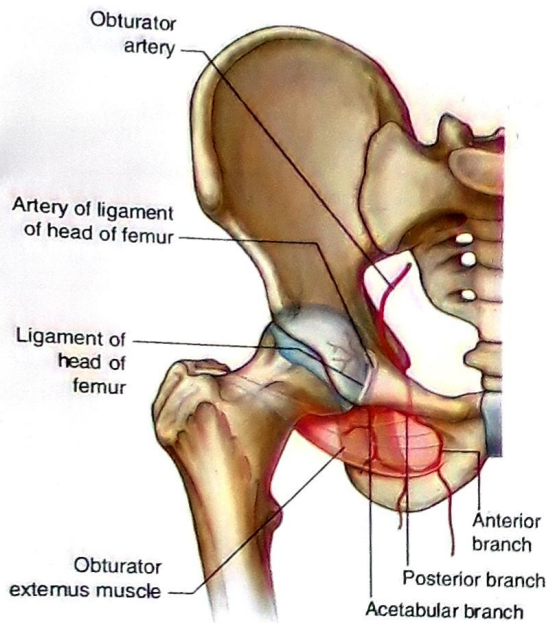
فemorال خارجی متصل می شود.
 ■ شاخه دیگر به طرف خارج رفته و با شاخه هایی از شریان سیرکومفلکس femoral خارجی، شریان گلوئتال تحتانی و اولین شریان سوراخ کننده در تشکیل شبکه آناستوموزی اطراف مفصل هیپ شرکت می کند.

شریان های سوراخ کننده سه شریان سوراخ کننده از شریان عمقی رانی جدا می شوند (شکل ۶۴-۶) که در جلو عضله اداکتور برویس

1. Perforating artery

عضله های پکتینیئوس و ایلئوپسواس و سپس بین عضله های اوبتراتور خارجی و اداکتور برویس قرار می گیرد. شاخه کوچکی از این شریان در مجاورت کنار اداکتور برویس جدا می شود که از طریق بریدگی استابولار وارد مفصل هیپ شده و با شاخه استابولار شریان ابراتور آناستوموز می کند. تنه اصلی شریان سیرکومفلکس femoral داخلی از روی کنار فوقانی اداکتور مگنوس گذشته و به دو شاخه بزرگ در عمق عضله چهار سر رانی تقسیم می شود:

■ یکی از شاخه ها به طرف حفره تروکانتریک صعود کرده و با شاخه های شریان های گلوئتال و سیرکومفلکس



شکل ۶-۶۵: شریان اوبتراتور

گلوتهال تحتانی و سیرکومفلکس فمورال داخلی آناستوموز می کنند. به علاوه، یک شریان استابولار از شاخه خلفی جدا شده، که از طریق بریدگی استابولار وارد مفصل هیپ شده و در خون‌رسانی به سر فمور شرکت می کند.

نزول می کنند- اولی در بالای عضله، دومی در جلو عضله و سومی زیر عضله از شریان جدا می شود. عروق مذکور اداکتور مگنوس را نزدیک اتصال آن به لینا اسپرا سوراخ کرده و وارد کمپارتمان خلفی ران می شوند تا آن ناحیه را خون‌رسانی کنند.

از اتصال شریان های مذکور زنجیره ای تشکیل می گردد که در بالا در تشکیل شبکه آناستوموزی عروق اطراف مفصل هیپ شرکت کرده و در پایین با شاخه هایی از شریان پوپلیتهال پشت زانو آناستوموز می کنند.

شریان اوبتراتور

شریان اوبتراتور شاخه ای از شریان ایلپاک داخلی در حفره لگن می باشد و با عبور از کانال اوبتراتور وارد کمپارتمان داخلی ران می گردد (شکل ۶-۶۵). در هنگام عبور از کانال به یک شاخه قدامی و یک شاخه خلفی تقسیم شده، که با هم دیگر کنار غشاء اوبتراتور را دور زده و در داخل محل اتصال عضله اوبتراتور خارجی قرار می گیرند.

عروقی که از شاخه های قدامی و خلفی شریان جدا می شوند عضله های مجاور را خون‌رسانی کرده و با شریان های

نکات بالینی

بیماری های عروق محیطی

بیماری عروق محیطی معمولاً با کاهش خون‌رسانی در پاها تشخیص داده می شود. این اختلال ممکن است به دلیل استنوز (تنگ شدن) و یا انسداد (بسته شدن) در عروق آئورت تحتانی، ایلپاک، فمورال، تیبیال و فیبولا باشد. بیماران معمولاً ایسکمی مزمن پا و یا ایسکمی حاد همراه با مزمن (acute on chronic) پادارند.

ایسکمی مزمن پا

ایسکمی مزمن ساق اختلالی است که عروق بیمار دارای تغییراتی به صورت تصلب شرایین را (آتروماتوز) (بیش از ۵۰٪) نشان می دهند. معمولاً بیشتر مبتلایان عروق محیطی که دارای اختلال شریانی گسترده ای هستند (مثل بیماری قلبی-عروقی و عروق مغزی)، حتی ممکن است بدون علائم بالینی باشند.

گاهی بیمار دچار ایسکمی شدید شده به طوریکه بقا اندام را تهدید می کند (ایسکمی بحرانی اندام).

ایسکمی حاد همراه با مزمن

در تعدادی از بیماران با ایسکمی مزمن اندام، گاه یک مورد حاد عروق را مسدود کرده و یا خون‌رسانی را مختل می کند به طوری که حیات اندام تهدید می شود. گاهی یک اندام ممکن است به طور حاد بدون وقوع بیماری آتروماتوز دچار ایسکمی شود در این موارد یک

شود که حیات اندام به طور جدی تهدید گردد، ایسکمی بحرانی اندام ایجاد می‌گردد در این موارد اکثر بیماران دچار گانگرن، زخم و درد شدید در پا می‌شوند. این بیماران نیاز به درمان اورژانسی دارند، که به شکل جراحی ترمیمی، آنژیوپلاستی تحت رادیولوژی و یا حتی قطع اندام (آمپوتاسیون) می‌باشد.

لخته خونی احتمالاً از قلب حرکت کرده است (آمبولی). بیماران با بیماری دریچه میترال و فیبریلاسیون دهلیزی مستعد بیماری آمبولی هستند.

ایسکمی بحرانی اندام

در مواقعی که خون‌رسانی اندام به اندازه‌ای ضعیف

وریدها

وریدها در ران شامل وریدهای سطحی و عمقی هستند. به طور کلی وریدهای عمقی هم مسیر و هم نام با شریان‌ها می‌باشند. وریدهای سطحی در فاسیای سطحی قرار داشته و با وریدهای عمقی ارتباط دارند و معمولاً همراه با شریان نیستند. بزرگترین ورید سطحی در ران ورید صافنوس بزرگ می‌باشد.

ورید صافنوس بزرگ

ورید صافنوس بزرگ از قوس وریدی پشتی پا شروع شده و در طول کنار داخلی اندام تحتانی تا انتهای فوقانی ران بالا آمده و با عبور از سوراخ صافنوس در فاسیای عمقی پوشاننده جلو ران به ورید فمورال در مثلث فمورال تخلیه می‌شود.

اعصاب

در ران سه عصب اصلی وجود دارد که هر کدام مربوط به یکی از کمپارتمان‌های ران هستند. توزیع عصب فمورال در کمپارتمان قدامی، عصب اوبتراتور در کمپارتمان داخلی و عصب سیاتیک در کمپارتمان خلفی ران می‌باشد.

عصب فمورال

عصب فمورال از شبکه کمری در دیواره خلفی شکم منشأ گرفته و با عبور از زیر رباط اینگوئینال وارد مثلث رانی می‌شود (شکل ۶۶-۶). در مثلث رانی عصب فمورال در قسمت خارجی شریان فمورال و خارج از غلاف فمورال که عروق را احاطه می‌کند قرار دارد، قبل از ورود به ران شاخه‌هایی به عضله‌های ایلیاکوس و پکتینیئوس می‌دهد. بعد از عبور از زیر رباط اینگوئینال، عصب فمورال به تنه‌های

قدامی و خلفی تقسیم می‌شود که عضله‌های کمپارتمان قدامی ران و پوست روی سطوح داخلی و قدامی ران و کناره‌های داخلی ساق و پا را عصب دهی می‌کند.

شاخه‌های عصب فمورال (شکل ۶۶-۶) شامل:

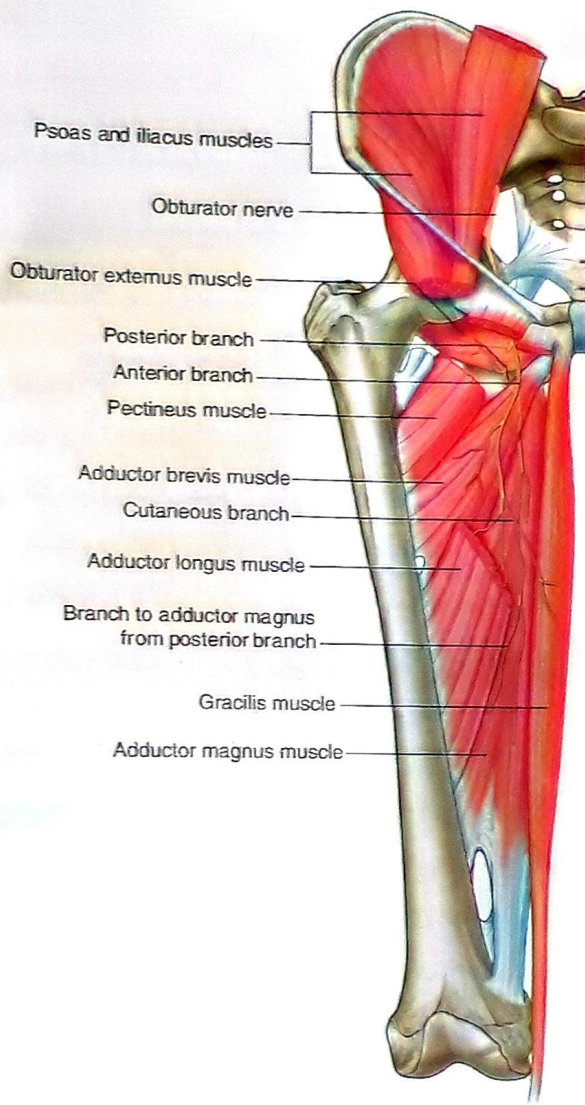
- شاخه‌های جلدی قدامی، که با سوراخ نمودن فاسیای عمقی پوست قدام ران و زانو را عصب دهی می‌کنند.
- تعدادی شاخه‌های حرکتی که **عضله چهار سر ران** (عضلات رکتوس فموریس، واستوس لترالیس، واستوس اینترمدیوس، و واستوس مدیالیس) و عضله سارتریوس را عصب دهی می‌کنند.

- یک شاخه جلدی بلند به نام **عصب صافنوس**^۱، که پوست قسمت داخلی پا را عصب دهی می‌کند.

عصب صافنوس همراه شریان فمورال کانال اداکتور را طی کرده، اما همراه شریان فمورال از سوراخ اداکتور عبور نمی‌کند و بافت‌های همبند نزدیک انتهای کانال را سوراخ کرده و بین عضله‌های سارتریوس و گراسیلیس در سطح داخلی زانو ظاهر می‌شود. در اینجا عصب صافنوس بعد از سوراخ نمودن فاسیای عمقی در کنار داخلی ساق و پا به طرف پایین می‌رود و کنار داخلی زانو، ساق و پا را عصب دهی می‌کند.

عصب اوبتراتور

عصب اوبتراتور شاخه‌ای از شبکه کمری در دیواره خلفی شکم می‌باشد، (از سگمان‌های L۴-L۲ نخاع) که در ضخامت عضله پسواس مازور نزول کرده و با خروج از کنار داخلی آن وارد لگن می‌شود (شکل ۶۷-۶). عصب اوبتراتور در طول دیواره خارجی لگن ادامه یافته و با عبور از کانال اوبتراتور

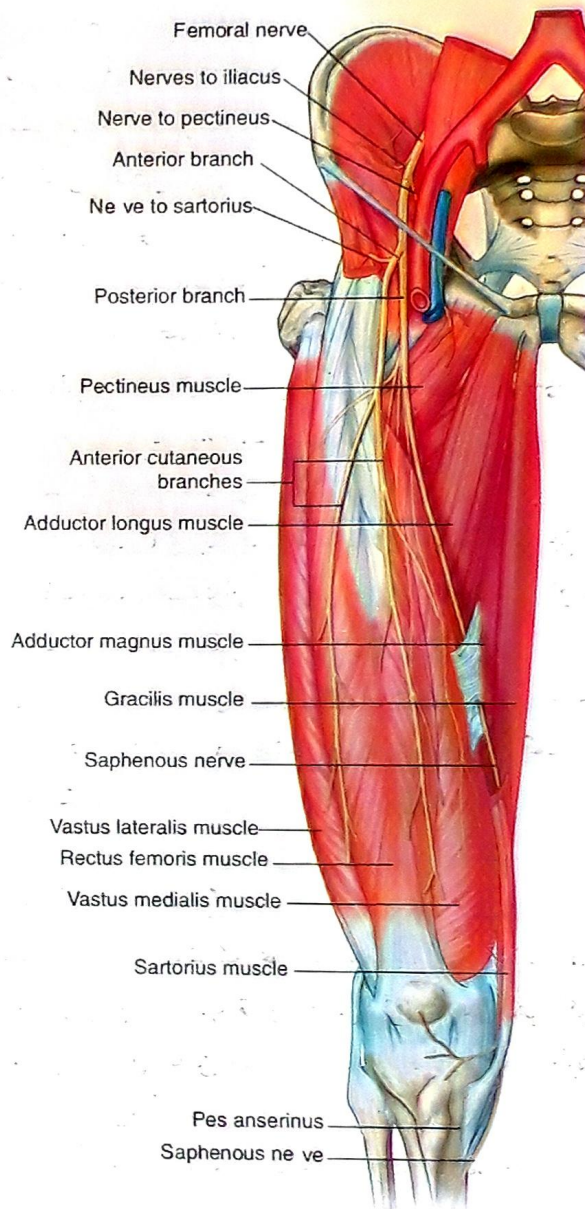


شکل ۶-۶۷: عصب ابتراتور

و پشت عضلات پکتینئوس و اداکتور لونگوس نزول کرده و شاخه هایی به عضله های اداکتور لونگوس، گراسیلیس و اداکتور برویس می دهد و اغلب در عصب دهی به عضله پکتینئوس نیز شرکت می کند، و شاخه های جلدی آن پوست سطح داخلی ران را عصب دهی می کند.

عصب سیاتیک

عصب سیاتیک شاخه ای از شبکه لومبوساکرال (سگمان های L۳-L۴ نخاع) است که با نزول در کمپارتمان خلفی ران وارد ناحیه گلوئتال می شود (شکل ۶-۶۸) و علاوه بر همه عضله های کمپارتمان خلفی ران، شاخه هایی از آن به



شکل ۶-۶۶: عصب فمورال

وارد کمپارتمان داخلی ران می شود و به بیشتر عضله های اداکتور و پوست سطح داخلی ران عصب دهی می کند. در ضمن ورود به ران نسبت به عضله اداکتور برویس به دو شاخه قدامی و خلفی تقسیم می گردد:

- شاخه خلفی از پشت عضله اداکتور برویس گذشته، در سطح قدامی عضله اداکتور مگنوس قرار می گیرد و عضله های اداکتور برویس و ابتراتور خارجی و بخشی از اداکتور مگنوس را که به لینا آسپرا می چسبند را عصب دهی می کند.
- شاخه قدامی در سطح قدامی عضله اداکتور برویس

عصب تیبيال

قسمت تیبيال عصب سیاتیک، قبل و یا بعد از جدا شدن از عصب فیولار مشترک شاخه هایی به مجموعه عضله های کمپارتمان خلفی ران (سر بلند دو سر رانی، سمی ممبرانوس، سمی تندینوس) می دهد، سر کوتاه عضله دو سر رانی توسط عصب فیولار مشترک عصب دهی می شود (شکل ۶۸-۶). عصب تیبيال حفره پوپلیتئال طی کرده، وارد کمپارتمان خلفی ساق شده و تا کف پا کشیده می شود. توزیع عصب تیبيال به صورت:

- همه عضله های کمپارتمان خلفی ساق.
- همه عضله های اینترنسیک (داخلی) کف پا به جز دو عضله بین استخوانی خلفی اول که احتمالاً توسط عصب فیولار عمقی عصب دهی می شوند.
- پوست قسمت خلفی خارجی نیمه تحتانی ساق و قسمت خارجی مچ پا، پا و انگشت کوچک و پوست کف پا و انگشتان.

عصب فیولار مشترک

قسمت فیولار مشترک عصب سیاتیک سر کوتاه عضله دو سر رانی را در کمپارتمان خلفی ران عصب دهی کرده و سپس به کمپارتمان خارجی و قدامی ساق رفته و وارد پا می شود (شکل ۶۸-۶).

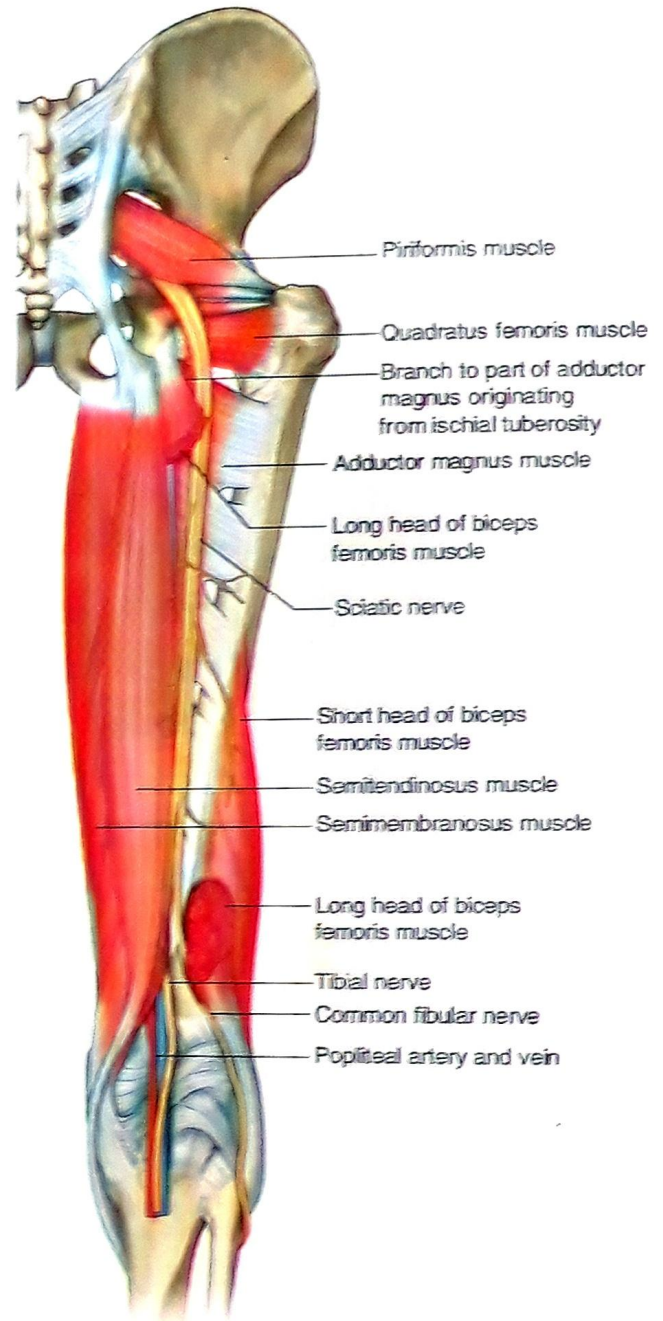
توزیع عصب فیولار مشترک به صورت زیر است:

- همه عضله های کمپارتمان های قدامی و خارجی ساق.
- یک عضله (اکسترسور دیزیتوروم برویس) در سطح پشتی پا.
- دو عضله بین استخوانی خلفی اول در کف پا.
- پوست روی سطح خارجی ساق، مچ پا و سطح پشتی پا و انگشتان.

مفصل زانو

مفصل زانو بزرگترین مفصل سینوویال بدن می باشد که شامل بخش های زیر است:

- مفصل بین فمور و تیبياء، که وزن بدن را تحمل می کند.
- مفصل بین پاتلا و فمور، که به عضله چهار سر رانی



شکل ۶۸-۶: عصب سیاتیک

ساق و پا کشیده می شود. در کمپارتمان خلفی ران، عصب سیاتیک در سطح عضله اداکتور مگنوس قرار داشته و سر بلند عضله دو سر رانی از روی آن می گذرد. در انتهای فوقانی زانو و گاهی اوقات در لگن، عصب سیاتیک به دو شاخه انتهائی تقسیم می شود: عصب تیبيال^۱ و عصب فیولار^۲ مشترک. این اعصاب به طور عمودی ران را طی کرده و وارد حفره پوپلیتئال در خلف زانو می شوند و در حفره پوپلیتئال همراه شریان و ورید پوپلیتئال است.

1. Tibial nerve
2. Common fibular nerve

حفظ اکستنشن زانورا در هنگام ایستادن کاهش می دهد.

سطوح مفصلی

سطوح مفصلی استخوان هایی که در مفصل زانو شرکت می کنند به وسیله غضروف هیالین پوشیده می شود. سطوح بزرگ شامل:

- دو کوندیل فمور.
 - سطوح مجاور از سطح فوقانی کوندیل های تیبیا.
- سطوح مفصلی کوندیل های فمور هنگامی که با تیبیا در حالت فلکشن قرار دارند، به صورت منحنی محدب هستند، در حالیکه همین سطوح وقتی که در اکستنشن کامل مفصل زانو قرار می گیرند صاف هستند (شکل ۷۰-۶). سطوح مفصلی بین فمور و پاتلا در سطح جلویی انتهای تحتانی فمور جایی که دو کوندیل فمور به هم می رسند و مجاور سطح خلفی پاتلا است، ۷ شکل می باشد.
- منیسک های مفصلی بین کوندیل های فمورال و تیبیا واقع شده اند و مجموعه سطوح مفصلی در یک حفره مفصلی واحد قرار می گیرند.

منیسک ها

منیسک ها صفحات فیبروزی- غضروفی C شکلی در مفصل زانو می باشند که یکی در داخل (منیسک داخلی) و یکی در خارج (منیسک خارجی) قرار گرفته است (شکل ۷۱-۶). هر دو آنها در هر انتها به رویه هایی در ناحیه بین کوندیلی طبق تیبیا می چسبند.

منیسک داخلی^۲ در حاشیه محیطی خود به کپسول مفصلی و رباط طرفی تیبیا می چسبد در صورتی که **منیسک خارجی^۳** به کپسول نمی چسبد. بنابراین، منیسک خارجی متحرک تر از منیسک داخلی است.

منیسک ها در جلو توسط رباط عرضی زانو به هم متصل می شوند. منیسک خارجی همچنین به تاندون عضله پوپلیتئوس که بین این منیسک و کپسول به طرف بالا و خارج رفته تا به فمور وصل شود، می چسبد.

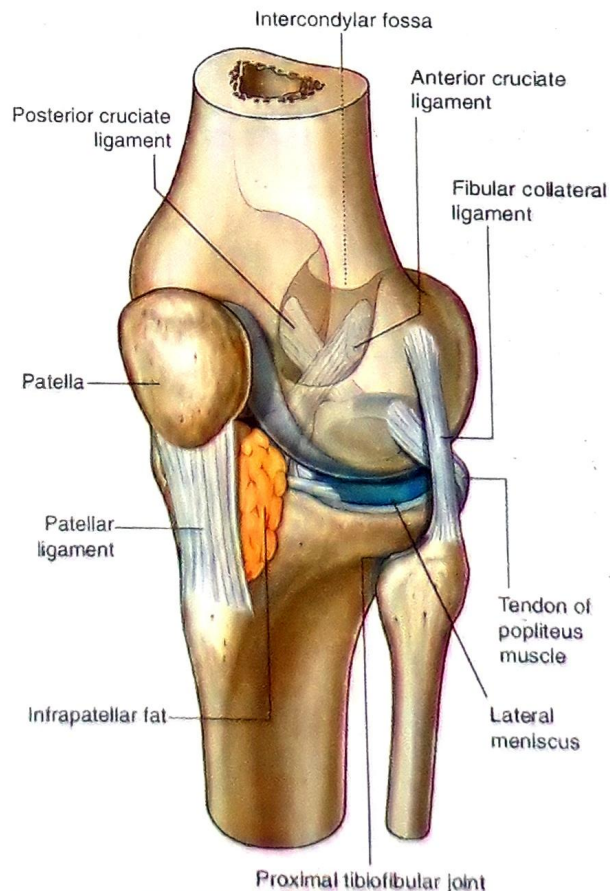
اجازه می دهد که تاندون آن در جلو از بالای زانو تا تیبیا کشیده شود بدون اینکه ساییده گردد (شکل ۶۹-۶).

منیسک های فیبروزی- غضروفی، در هر طرف بین کوندیل های فمور و تیبیا، خود را با تغییرات سطوح مفصلی در طول حرکات مفصلی تطبیق می دهند.

جزئیات حرکات مفصل زانو پیچیده است، اما به طور کلی مفصل زانو یک مفصل لولائی می باشد که عمدتاً اجازه فلکشن و اکستنشن می دهد. مانند همه مفاصل لولائی، مفصل زانو به وسیله رباط های طرفی در هر طرف مفصل تقویت می شود. به علاوه، دو رباط خیلی قوی (رباط های صلیبی)، انتهای مجاور تیبیا و فمور را به هم وصل کرده تا در حین حرکات زانو موقعیت آن ها را نسبت به یکدیگر حفظ کنند.

مفصل زانو به دلیل شاخص تحمل وزن، دارای مکانیسم توانایی قفل شدن^۱ است که میزان انرژی مورد نیاز جهت

1. Locking



شکل ۶۹-۶: مفصل زانو. کپسول مفصلی نشان داده نشده است.

2. Medial meniscus

3. Lateral meniscus

مفصلی در هر طرف رباط صلیبی خلفی منعطف شده و در طرفین هر دو رباط به طرف جلو پیش می رود بنابراین آن‌ها را از حفره مفصلی جدا می کند.

غشاء سینوویال در جلو، توسط یک بالشتک چربی اینفراپاتلار^۱ از رباط پاتلا جدا می شود. در هر طرف این بالشتک، غشاء سینوویال یک چین بالی^۲ تشکیل داده که به داخل حفره مفصلی بر جسته می شود. به علاوه، غشاء سینوویال پوشاننده قسمت تحتانی بالشتک چربی اینفراپاتلار، چین میانی تیزی ایجاد می کند که با گسترش به سمت عقب (چین سینوویال اینفراپاتلار^۳)، به کناره های حفره اینترکوندیلار فمور می چسبد.

غشاء سینوویال مفصل زانو در دو جا بن بست هایی تشکیل می دهد تا تاندون های مرتبط با مفصل اصطکاک کمتری در حین حرکت داشته باشند این بن بست ها عبارتند از:

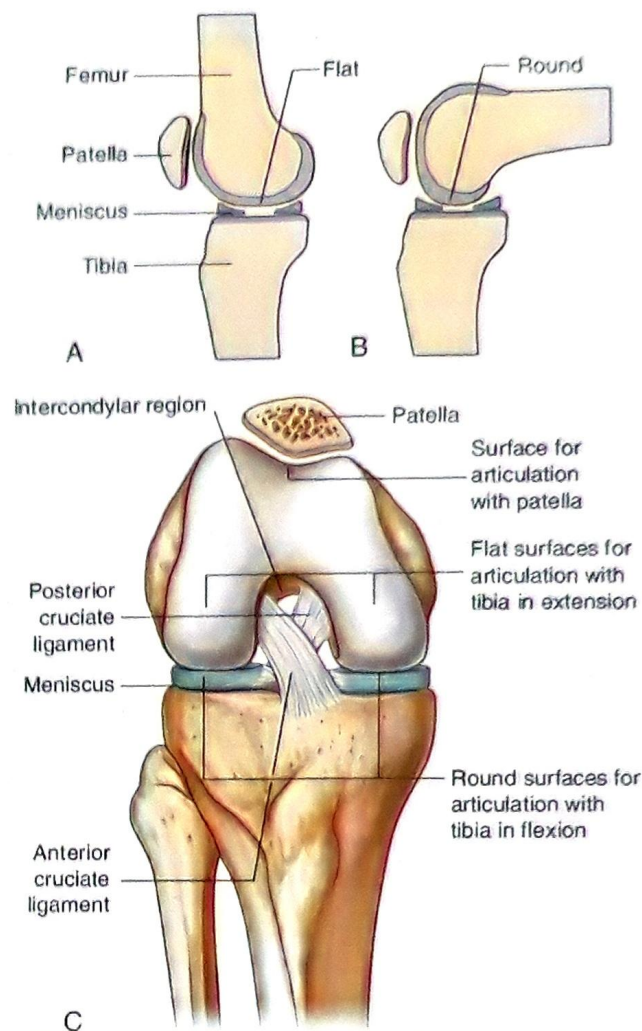
■ بن بست کوچکتر، بن بست ساب پوپلیتئال^۴ می باشد (شکل ۶-۷۲A)، که از حفره مفصلی به طرف عقب و خارج گسترش یافته و بین منیسک خارجی و تاندون عضله پوپلیتئوس که از طریق کپسول مفصلی می گذرد، قرار می گیرد.

■ بن بست دوم، بورس سوپرا پاتلار^۵ (شکل ۶-۷۲B) می باشد که بورس بزرگی است و ادامه حفره مفصلی به طرف بالا بین انتهای تحتانی تنه فمور و تاندون عضله چهار سر رانی می باشد. راس این بورس به عضله آرتیکولاریس ژنوس متصل می شود که در هنگام اکستنشن زانو بورس را از مفصل دور می کند.

بورس های دیگری همراه مفصل زانو هستند، اما به طور نرمال با حفره مفصلی در ارتباط نمی باشند و شامل بورس پری پاتلار زیر جلدی، بورس اینفراپاتلار جلدی، عمقی و تعدادی بورس های دیگر، همراه تاندون ها و رباط های اطراف مفصل می باشند (شکل ۶-۷۲B).

بورس پره پاتلار زیر جلدی است و در جلو پاتلا قرار دارد.

- 1 Interapatellar fat pad
- 2 Alar fold
- 3 Interapatellar synovial fold
- 4 Subpopliteal recess
- 5 Suprapatellar bursa



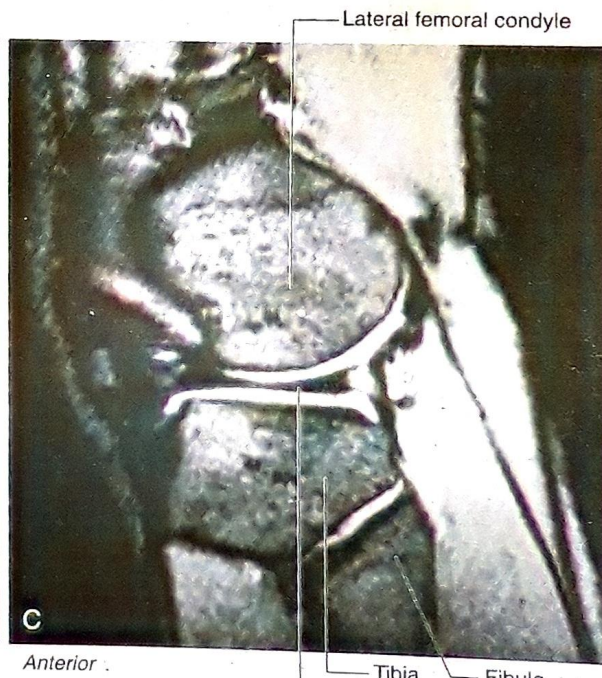
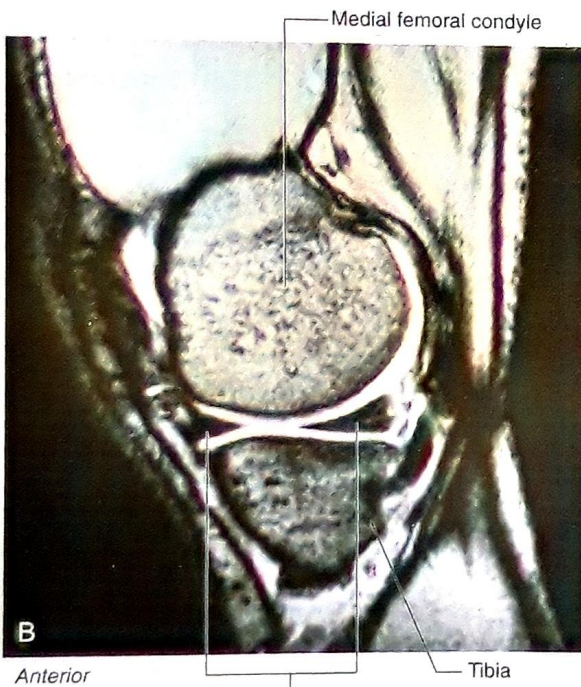
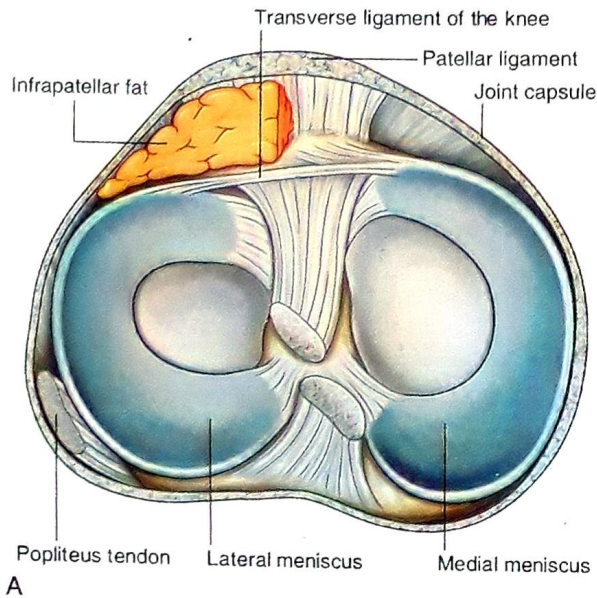
شکل ۶-۷۰: سطوح مفصلی مفصل زانو. A. در وضعیت اکستنشن. B. در وضعیت فلکشن. C. نمای قدامی (فلکشن).

منیسک ها سطوح مفصلی بین کوندیل های فمور و تیبیال را در طی حرکات مفصلی منطبق می کنند، به طوری که سطوح کوندیل های فمور در طول مفصل شدن با طبق تیبیا از سطح محدب کوچک در حین فلکشن به سطح صاف بزرگ در اکستنشن تغییر می کند.

غشاء سینوویال

غشاء سینوویال مفصل زانو به لبه های سطوح مفصلی و قسمت فوقانی و تحتانی کناره های خارجی منیسک ها متصل می شود (شکل ۶-۷۲A). دو رباط صلیبی، که به ناحیه بین کوندیلی تیبیا در پایین و حفره بین کوندیلی فمور در بالا متصل می شوند، در خارج حفره مفصلی قرار دارند، و توسط غشاء فیبروزی مفصل زانو غلاف می شوند.

غشاء سینوویال در عقب، بر روی غشاء فیبروزی کپسول



Normal medial meniscus

Normal lateral meniscus

شکل ۷۱-۶: منیسک های مفصل زانو. نمای فوقانی.

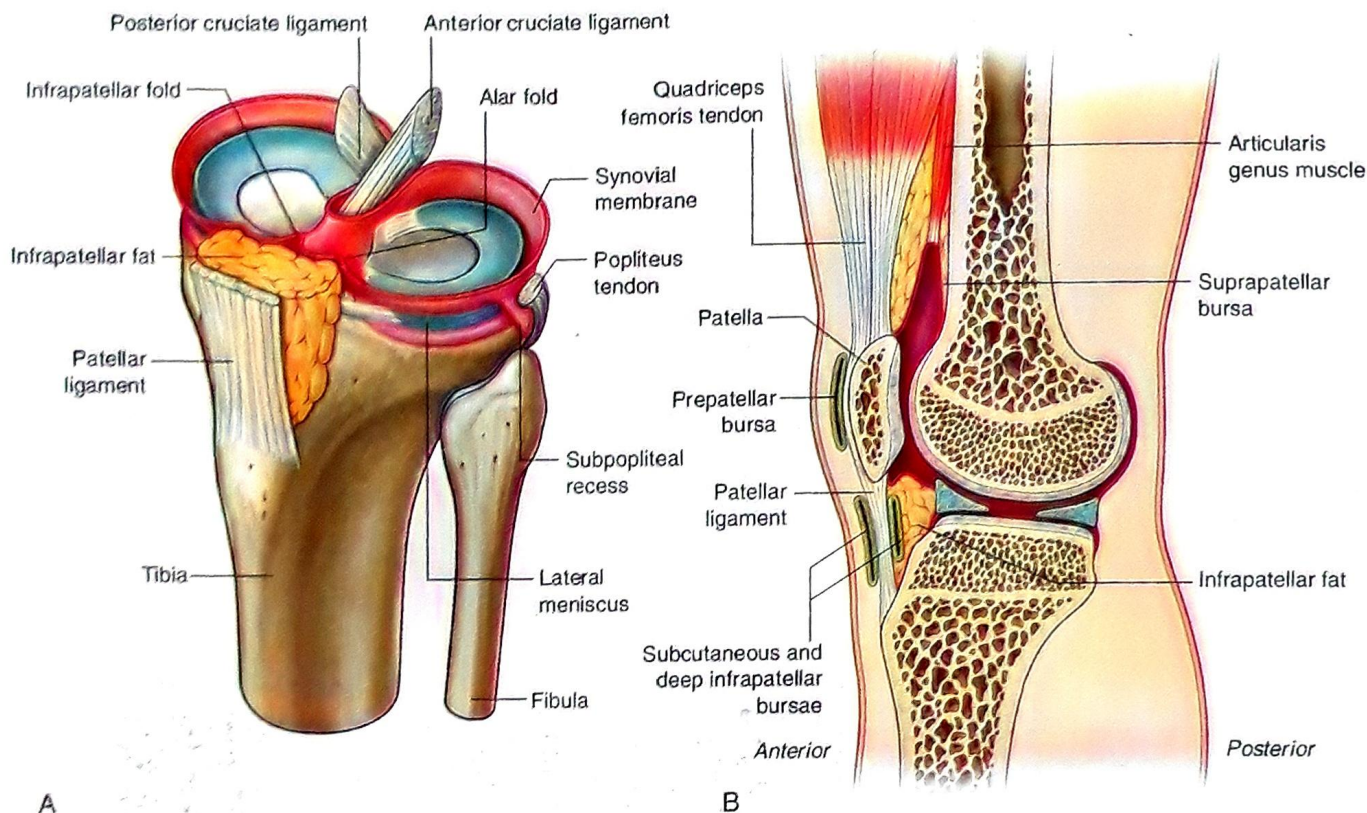
به طور کلی غشاء فیبروزی حفره مفصلی و ناحیه بین کوندیلی را در برمی گیرد:

- در در نمای داخلی مفصل زانو، غشاء فیبروزی به رباط طرفی تیبیال ملحق شده و از طرف داخل هم به منیسک داخلی می چسبد.
- در خارج مفصل زانو، سطح خارجی غشاء فیبروزی از رباط طرفی فیبولا فاصله داشته و سطح داخلی غشا

بورس های اینفراپاتلار عمقی و سطحی به ترتیب در قسمت های عمقی و جلدی رباط های پاتلار قرار دارند.

غشاء فیبروزی

غشاء فیبروزی مفصل زانو پهن و وسیع است و تا حدودی به وسیله امتداد تاندون عضلات احاطه کننده تشکیل و تقویت می شود (شکل ۷۳-۶).



شکل ۷۲-۶: غشاء سینوویال مفصل زانو و بورس های مربوطه. A. نمای فوقانی خارجی. استخوان های فمور پاتلا نشان داده نشده است. B. مقطع سائیتال پارامدیال زانو

رباط ها

رباط های بزرگ اطراف مفصل زانو رباط پاتلار، رباط های طرفی تیبیال (داخلی) و طرفی فیولار (خارجی) و رباط های صلیبی قدامی و خلفی می باشند.

رباط پاتلار

رباط پاتلار^۲ امتداد تاندون چهار سر رانی در پایین استخوان پاتلا می باشد (شکل ۷۳-۶) که در بالا به کناره ها و راس پاتلا و در پایین به توبروزیته تیبیا می چسبند.

رباط های طرفی

رباط های طرفی، در هر طرف مفصل، حرکت لولائی مفصل زانو را حمایت می کنند (شکل ۷۴-۶).

رباط طرفی فیولار^۳ به شکل طنابی و در بالا به اپی کوندیل خارجی فمور درست در بالای ناودان تاندون پوپلیتئوس، و

فیبروزی هم به منیسک خارجی نمی چسبند.

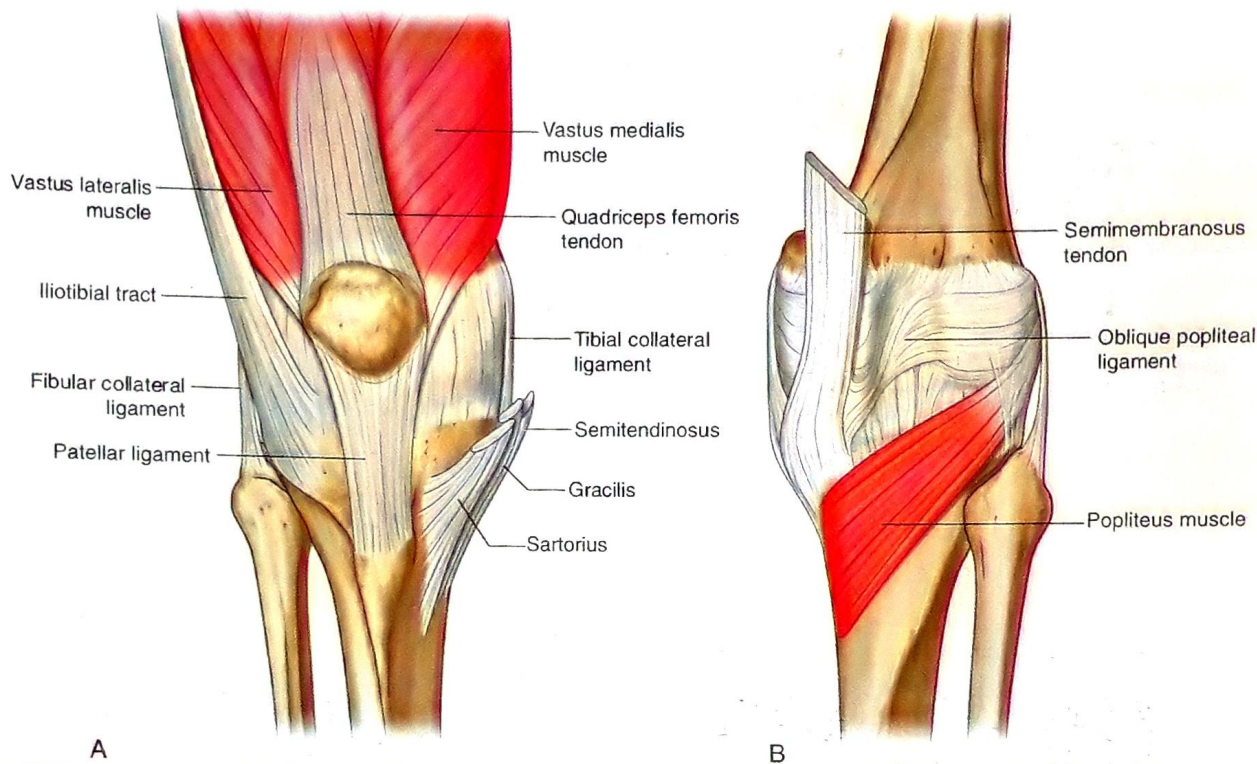
■ در جلو، غشاء فیبروزی به لبه های پاتلا جسییده و توسط بخش هایی از تاندون های عضله های واستوس لترالیس و واستوس مدیالیس تقویت می شود، همچنین در بالا با تاندون عضله چهار سر رانی و در پایین با رباط پاتلامی آمیزد.

غشاء فیبروزی در راستای قدامی خارجی به وسیله امتداد فیبروزی نوار ایلیوتیبیال و در راستای خلفی داخلی توسط امتدادی از تاندون سمی ممبرانوس (رباط پوپلیتئال مایل^۱) که در پشت غشاء فیبروزی به طرف بالا از داخل به خارج می رود، تقویت می شود.

انتهای فوقانی عضله پوپلیتئوس که از سوراخی در سطح خلفی خارجی غشاء فیبروزی عبور می کند توسط غشاء فیبروزی احاطه می شود و تاندون آن اطراف مفصل را دور زده و به سطح خارجی کوندیل خارجی فمور می چسبند.

2. Patellar ligament
3. Fibular collateral ligament

1. Oblique popliteal ligament



شکل ۷۳-۶: غشاء فیبروزی کیسول مفصل زانو. A. نمای قدامی. B. نمای خلفی.

تا به یک رویه در دیواره خارجی حفره بین کوندیلی فمور متصل شود.

■ **رباط صلیبی عقبی**^۲ به رویه خلفی ناحیه بین کوندیلی تیبیا متصل شده و با حرکت به طرف جلو به دیواره داخلی حفره بین کوندیلی فمور متصل گردد.

رباط صلیبی قدامی در ناحیه بین کوندیلی از قسمت خارجی رباط صلیبی خلفی عبور می کند. رباط صلیبی قدامی از جابجائی قدامی تیبیا نسبت به فمور و رباط صلیبی خلفی از جابجائی خلفی تیبیا نسبت به فمور جلوگیری می کنند. (شکل ۷۵-۶).

مکانیسم قفل شدن

در هنگام ایستادن مفصل زانو قفل می شود، بنابراین میزان کار عضلانی مورد نیاز جهت حفظ حالت ایستادن کاهش می یابد (شکل ۷۶-۶).

از عوامل موثر در مکانیسم قفل شدن، تغییر در شکل و اندازه سطوح مفصلی فمور نسبت به تیبیا می باشد.

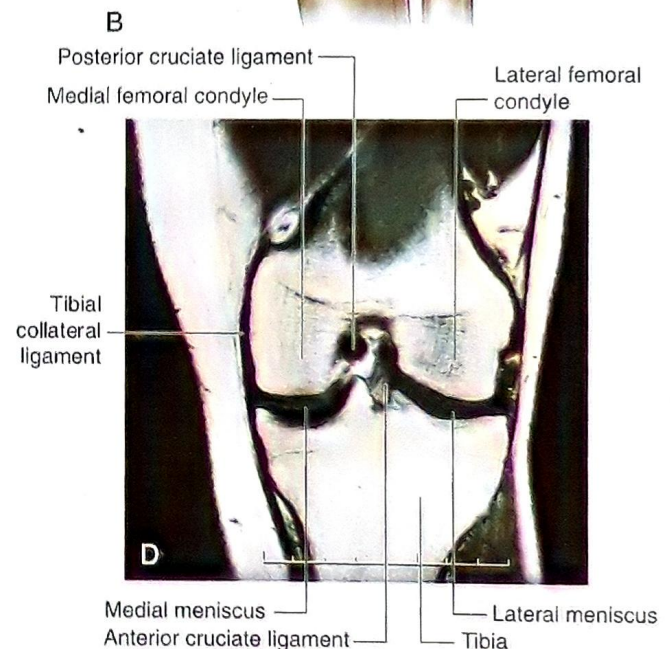
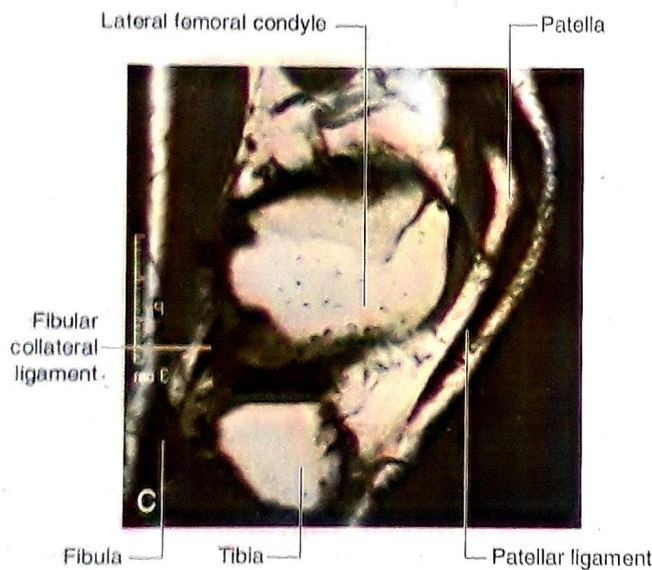
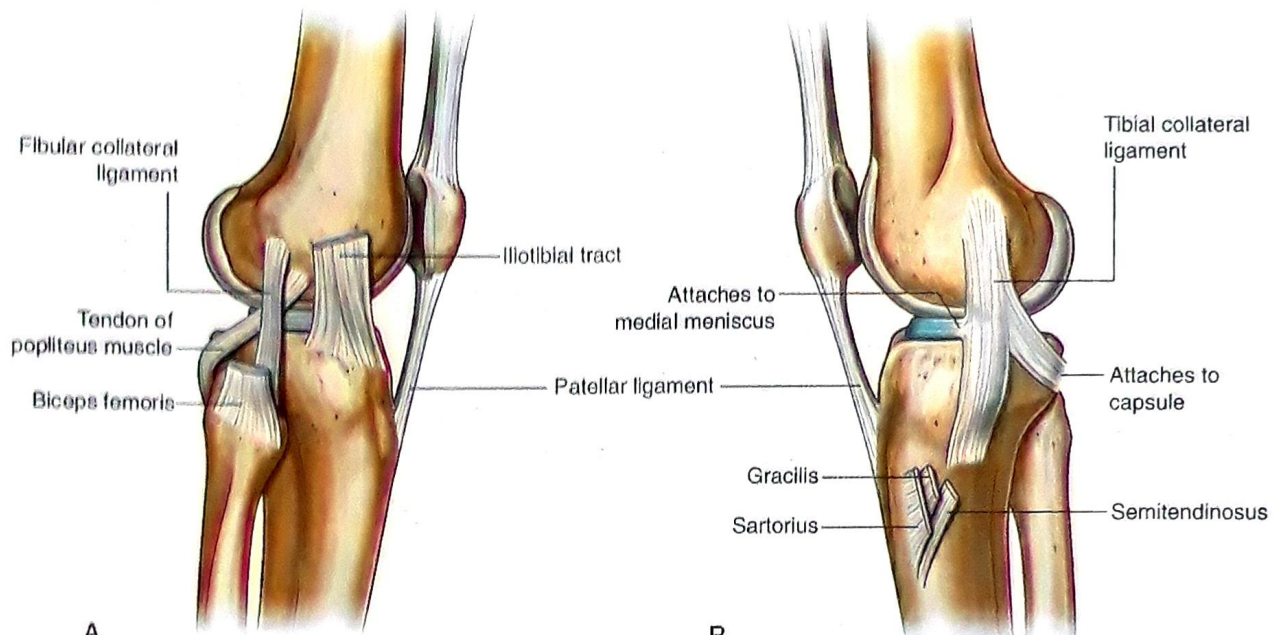
در پایین به فرورفتگی سطح خارجی سر فیولا می چسبد. این رباط از غشاء فیبروزی به وسیله بورس جدا می گردد. رباط طرفی تیبیال^۱ پهن و مسطح می باشد و در سطح عمقی خود به غشاء فیبروزی متصل می گردد. رباط در انتهای پروگزیمال به اپی کوندیل داخلی فمور دقیقاً در پایین تکه اداکتور متصل و در راستای قدامی پایین آمده و به کنار داخلی و سطح داخلی تیبیا و در خلف اتصال تاندون های سارتوریوس، گراسیلیس و سمی تندینوس متصل می شود.

رباط های صلیبی

دو رباط صلیبی در ناحیه بین کوندیلی زانو قرار دارد که فمور را به تیبیا متصل کرده (شکل ۷۴D-۶ و ۷۵-۶) و همدیگر را در سطح ساژیتال بین اتصالات تیبیا و فمور قطع می کنند:

■ **رباط صلیبی قدامی**^۲ به رویه ای در قسمت قدامی ناحیه بین کوندیلی تیبیا متصل شده و به طرف عقب بالارفته

1. Tibial collateral ligament
2. Anterior cruciate ligament



شکل ۷۴-۶: رباط های طرفی مفصل زانو. A. نمای خارجی. B. نمای داخلی. C. نمای طبیعی زانو که رباط های پاتلار و طرفی فیبولار را نشان می دهد. D. مقطع سائیتال T۱-MRI مفصل زانو سالم با نمایش رباط طرفی تیبیا، منیسک های داخلی و خارجی و رباط های صلیبی قدامی و خلفی. مقطع کروئال T۱-MRI

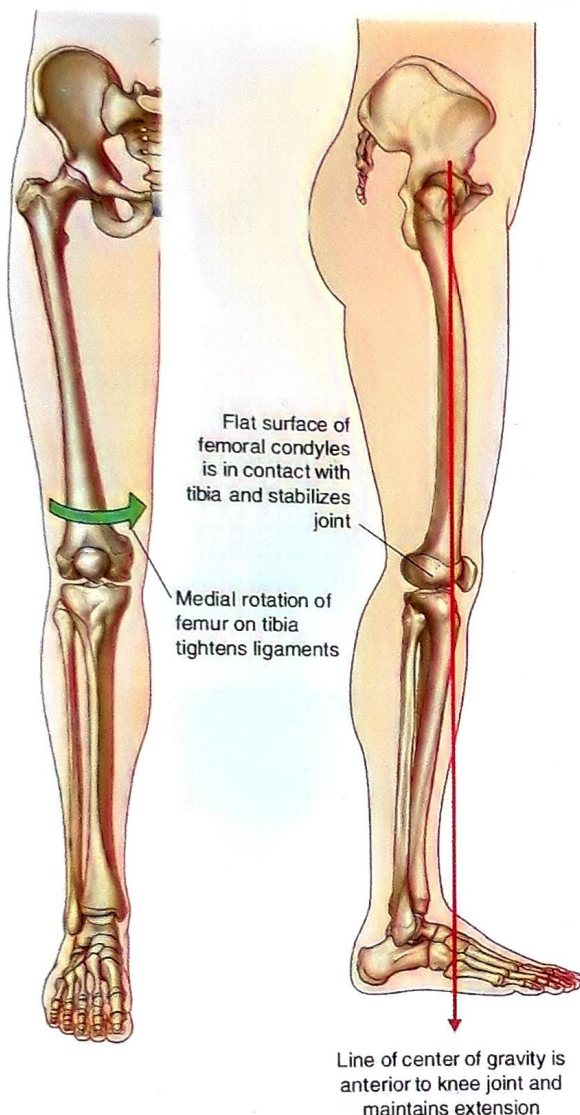
مورد دیگری که باعث ثبات زانوی باز شده در هنگام ایستادن می شود، قرار گرفتن مرکز ثقل بدن در طول خط عمودی است که از قدام مفصل زانو عبور می کند. عضله پوپلیتئوس با شروع چرخش خارجی فمور روی تیبیا، زانو قفل شده را در شروع فلکشن باز می کند.

خون‌رسانی و عصب دهی

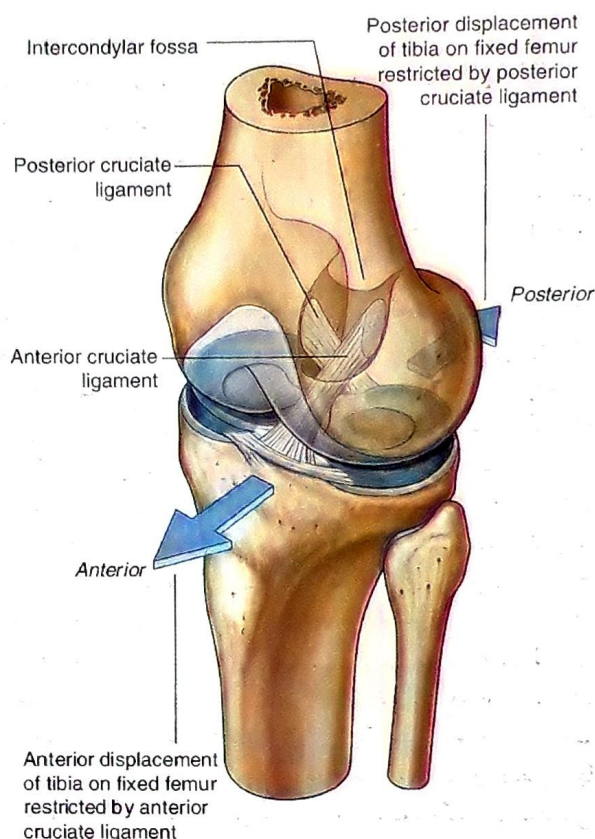
خون‌رسانی به مفصل زانو عمدتاً از طریق شاخه های نزولی و ژنیکولار شریان های فمورال، پوپلیتئال و سیر کومفلکس

- در فلکشن، سطوح مفصلی، نواحی محدب و گرد در عقب کوندیل های فمور هستند.
 - در اکستنشن، سطوح مفصلی به نواحی صاف و مسطح در سطح تحتانی کوندیل های فمور تغییر می کند.
- در نتیجه سطوح مفصلی در هنگام اکستنشن بزرگتر و ثابت تر می شوند.

عامل دیگر در مکانیسم قفل شدن، چرخش داخلی فمور روی تیبیا در طول اکستنشن می باشد، چرخش داخلی و اکستنشن کامل، تمام رباط های مجاور را سفت می کند.



شکل ۷۶-۶: مکانیسم قفل شدن رانو.



شکل ۷۵-۶: رباط های صلیبی مفصل زانو. نمای فوقانی خارجی.

فمورال خارجی در ران و شریان سیرکومفلکس فیولار و شاخه های راجعه از شریان تیپال قدامی در ساق می باشد. این عروق شبکه آناستوموزی در اطراف مفصل زانو تشکیل می دهند (شکل ۷۷-۶).
مفصل زانو به وسیله شاخه هایی از اعصاب اوترا تورتور، فمورال، تیپال و فیولار مشترک عصب دهی می شود.

نکات بالینی

صدمات بافت نرم زانو

صدمات بافت نرم اطراف مفصل زانو شایع می باشد، که به صورت پارگی رباط های صلیبی قدامی و خلفی، پارگی منیسک ها، و ترومای رباط های طرفی است. به طور معمول همزمان آسیب چند بخش با هم دیده می شود ولی احتمال آسیب منفرد هم وجود دارد. برای مثال، پارگی همزمان رباط صلیبی قدامی، رباط طرفی تیپال و منیسک خارجی.
صدمات بافت نرم مفصل زانو و یا اطراف آن معمولاً با درگیری دسته های عصبی-عروقی همراه است. بنابراین ارزیابی ساختارهای عروقی-عصبی در معاینه بیماران ضروری می باشد.

بیماری دژنراتیو (تخریب کننده) مفصل (اوستئوآرتریت)

بیماری دژنراتیو مفصل در اکثر مفاصل بدن دیده می‌شود. دژنراسیون مفصل در نتیجه فشار غیر طبیعی بر یک غضروف طبیعی و یا فشار طبیعی بر یک غضروف غیر طبیعی ایجاد می‌شود.

بیماری دژنراتیو مفصل در مفاصل سینوویال ایجاد می‌گردد و فرآیند اوستئوآرتریت نامیده می‌شود. در مفاصل با اوستئوآرتریت معمولاً بافت‌های غضروفی و استخوانی درگیر هستند و تغییر در غشاء سینوویال محدود است.

نشانه‌های شایع شامل کاهش فضای مفصلی، اسکروزیس مفصلی، اوستئوفیتوزیس (رشد تکه‌های استخوانی کوچک به سمت خارج) و تشکیل کیست استخوانی می‌باشد. با پیشرفت بیماری مفصل ساختار طبیعی خود را از دست داده، حرکت آن محدود گشته و با درد زیادی همراه است.

رایج‌ترین نواحی اوستئوآرتریت، مفاصل کوچک دست‌ها و مچ دست می‌باشد و در اندام تحتانی، لگن و زانو مبتلا می‌شوند. هر چند مفاصل تارسومتاتارسال و متاتارسوفالانژیال هم ممکن است درگیر شوند.

اتیولوژی بیماری دژنراتیو مفصل مشخص نیست، اما

چندین فاکتور موثر عبارتند از: سابقه ژنتیکی، افزایش سن (مردان در سنین پایین‌تری از زنان مبتلا می‌شوند)، استفاده کم یا زیاد از مفاصل، و اختلالات تغذیه‌ای و متابولیک. از دیگر عوامل می‌توان به ترومای مفصلی و بیماری قبلی مفصل یا شکل غیر طبیعی مفصل اشاره کرد.

تغییرات بافت شناسی اوستئوآرتریت شامل تغییر در ساختار غضروف و استخوان زیر غضروف می‌باشد. آسیب‌های مفصلی، این تغییرات را تشدید کرده و استرس‌های غیر طبیعی زیادی را روی مفصل اعمال می‌کند. با توسعه بیماری، یافته اصلی شکایت درد است که معمولاً در هنگام برخاستن از بستر و در پایان کار روزمره بدتر می‌شود که با انجام حرکات شدید و یا ورزش تشدید می‌گردد. از نشانه‌های دیگر سختی و محدودیت حرکت است.

درمان در مراحل اولیه شامل تغییر شیوه زندگی و استفاده از مسکن برای برای کاهش درد می‌باشد. در صورت تشدید علائم، گاهی جایگزینی مفصل اجتناب ناپذیر است، تعویض مفصل بی‌خطر نیست و همراه با عوارضی چون عفونت و عدم موفقیت جایگزینی مفصل در کوتاه یا دراز مدت را به دنبال دارد.

نکات بالینی

معاینه مفصل زانو

مهم است که قبل از هر معاینه‌ای تاریخچه‌ای از علت شکایت و مراجعه بیمار گرفته شود. تاریخچه باید شامل اطلاعات درباره شکایت ارائه شده، علائم و نشانه‌ها، و روش زندگی بیمار باشد (سطح فعالیت). این تاریخچه ممکن است پیش‌آگهی مهمی به نوع آسیب و یافته‌های احتمالی در معاینه بالینی بدهد.

برای مثال اگر بیمار لنگیدن به سمت داخل زانو داشت، باید به بدشکلی والکوس در رباط طرفی تیبیا شک کرد. معاینه شامل ارزیابی مفصل زانو در موقعیت ایستاده، هنگام راه رفتن و نشستن روی صندلی باشد. ناحیه درگیر باید با ناحیه سالم مقایسه شود. تست‌ها و تکنیک‌های زیادی برای معاینه مفصل زانو وجود دارد که شامل موارد زیر می‌باشد:

معاینه بررسی وضعیت بی‌ثباتی قدامی

• تست Lachman- بیمار روی تخت قرار می‌گیرد و معاینه کننده یک دست را در انتهای تحتانی فمور و دست دیگر را در انتهای فوقانی تیبیا قرار می‌دهد، و زانو را بالا برده و فلکشن ۲۰ درجه‌ای ایجاد می‌کند. در حالی که پاشنه بیمار روی تخت است، انگشت شست

معاینه کننده باید روی توپروزیته تیبیا باشد. دست روی تیبیا سریع‌انژیروبی به طرف جلو ایجاد می‌کند. اگر حرکت تیبیا روی فمور ناگهان متوقف شود به آن نقطه انتهایی سخت firm end point گویند و اگر چنین انتهایی وجود نداشته باشد به عنوان نقطه انتهایی نرم شناخته می‌شود که نشان دهنده پارگی رباط صلیبی قدامی است.

• تست کشنده قدامی- وقتی که انتهای پروگزیمال تیبیای بیمار را بتوان به طرف جلو روی فمور کشید. تست کشنده قدامی مثبت است. در این حالت بیمار روی تخت به پشت می‌خوابد و زانو تا ۹۰ درجه فلکشن می‌شود، پاشنه و کف پا روی مبل قرار دارد. در این هنگام معاینه کننده به آرامی روی پای بیمار می‌نشیند و با انگشتان اشاره عضلات همسترینگ‌ها را معاینه می‌کنند تا در حالت استراحت باشند. در حالی که انگشتان دیگر در انتهای فوقانی تیبیا حلقه زده و تیبیا را فشار می‌دهند، اگر تیبیا به سمت جلو حرکت کند، رباط صلیبی قدامی پاره شده است. ساختارهای دیگر مثل منیسک داخلی و یا رباط‌های منیسکوتیبیال نیز در این حالت صدمه دیده‌اند.

نکات بالینی

بررسی ساختارهای دیگر زانو

- رباط طرفی تیبیا را می توان با وارد کردن یک فشار والگوس روی زانو بررسی کرد.
- بررسی ساختارهای خلفی و خلفی خارجی زانو نیاز به معاینات کلینیکی تکمیلی دارد.
- زانو هم چنین برای موارد زیر باید ارزیابی می شود:
- درد ناکی در مسیر خط مفصلی.
- حرکت و بی ثباتی مفصل بین کشکک و فمور.
- وجود مایع اضافه در مفصل.
- آسیب عضلانی.
- توده های حفره پوپلیتئال.

بررسی های بعدی

بعد از انجام معاینات بالینی، بررسی های بعدی معمولاً شامل رادیوگرافی ساده و یا MRI (Magnetic Resonance Imaging) می باشد که اجازه بررسی منیسک ها، رباط های صلیبی، رباط های طرفی، سطوح غضروفی، استخوانی و بافت نرم را به رادیولوژیست می دهد.

همچنین ممکن است آرتروسکوپی انجام شود و آسیب وارده به ساختارهای داخل مفصل را ترمیم و یا خارج کرد.

آرتروسکوپ، تلسکوپ کوچکی است که از طریق سطح قدامی خارجی و قدامی داخلی مفصل زانو در داخل مفصل قرار می گیرد. مفصل را با مایع نمکی پر کرده و تلسکوپ اطراف مفصل زانو حرکت کرده و رباط های صلیبی، منیسک ها و سطوح مفصلی را بررسی می کند.

• تست pivot shift یا تغییر مکان پاشنه - تنوع زیادی در انجام این تست وجود دارد. معمولاً پای بیمار بین تنه و آرنج معاینه کننده قرار می گیرد. معاینه کننده پهنای یک دست را زیر استخوان تیبیا قرار داده به جلو فشار می دهد در این حال زانو در وضعیت اکستنشن قرار دارد، هم زمان دست دیگر در مقابل ران بیمار قرار گرفته و آن را به سمت دیگر فشار می دهد. اندام تحتانی به وسیله آرنج معاینه کننده با تنه خود معاینه کننده والگوس و ابداکشن جزئی پیدا می کند. سپس معاینه کننده جا به جایی و والگوس تیبیا به جلو را حفظ کرده و فلکشن زانوی بیمار را شروع می کند. در حدود ۳۰-۲۰ درجه جا به جایی پاشنه، طبق خارجی تیبیال را کاهش می دهد. این تست آسیب به محدوده خلفی خارجی مفصل زانو و رباط صلیبی قدامی را نشان می دهد.

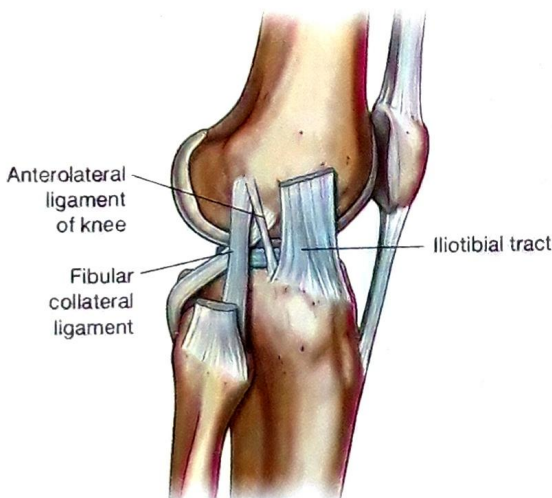
معاینه وضعیت بی ثباتی خلفی

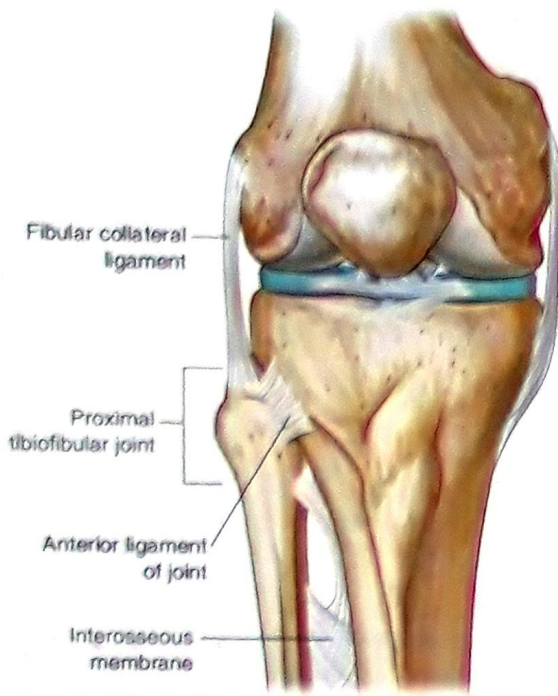
• تست کشنده ی خلفی - زمانی یک تست کشنده خلفی مثبت است که بتوان انتهای فوقانی تیبیای بیمار را روی فمور به طرف خلف کشاند. در حالتی که بیمار به پشت دراز کشیده و زانو تقریباً ۹۰ درجه در وضعیت فلکشن است و پا در موقعیت خنثی قرار می گیرد. معاینه گر به آرامی روی پای بیمار نشسته و هر دو انگشت شست دست را روی توبروزیته تیبیا گذاشته و تیبیا را به عقب فشار می دهد. اگر طبق تیبیا به عقب حرکت کند، رباط صلیبی خلفی پاره شده است.

نکات بالینی

لیگامان قدامی خارجی زانو

این رباط دراصل بخشی از لیگامان طرفی فیبولاست که قبلاً توضیح داده شده است و همان طور که انتظار می رود از اپی کوندیل خارجی فمور شروع و تا محدوده قدامی خارجی انتهای پروگزیمال تیبیا کشیده شده و حرکت چرخش داخلی تیبیا را کنترل می کند.





شکل ۷۸-۶: مفصل تیبیو فیبولار

است که بین عضله‌های کمپارتمان خلفی ساق و ران تشکیل می‌شود (شکل ۷۹A-۶).

■ اضلاع قسمت فوقانی لوزی در داخل از انتهای تحتانی عضله‌های سمی تندینوس و سمی ممبرانوس و در خارج از انتهای تحتانی عضله دو سر رانی تشکیل می‌شود.

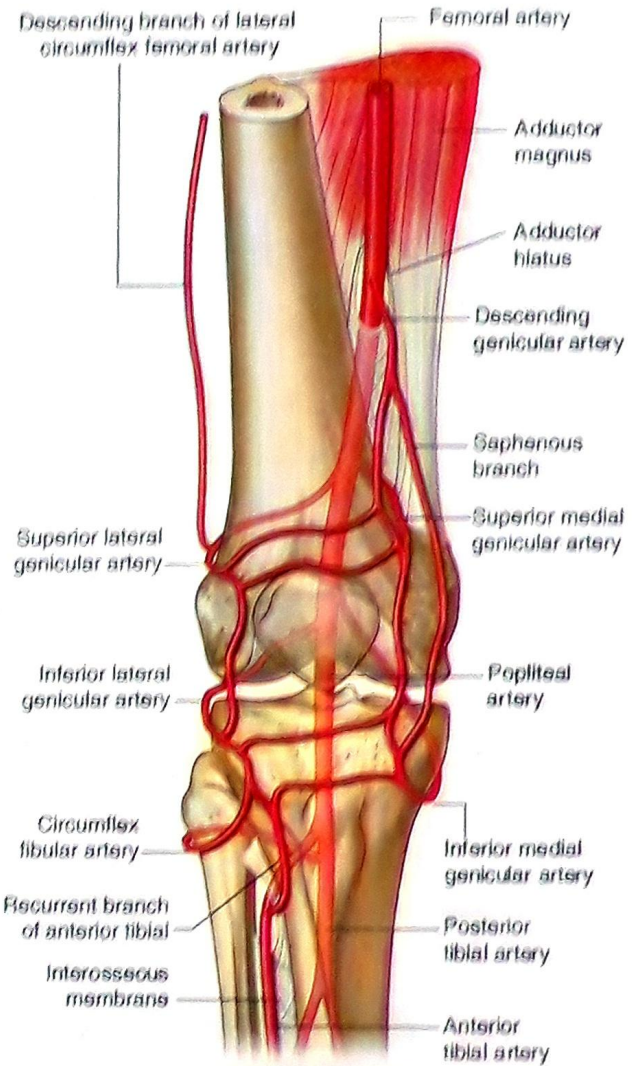
■ اضلاع تحتانی لوزی در داخل به وسیله سر داخلی گاستروکنمیوس و در خارج به وسیله عضله پلاتتاریس و سر خارجی عضله گاستروکنمیوس تشکیل می‌شود.

■ کف حفره به وسیله کپسول مفصلی زانو و سطوح مجاور فمور و تیبیا تشکیل شده و عضله پوپلیتئوس در بخش تحتانی کف قرار دارد.

■ سقف حفره به وسیله فاسیای عمقی تشکیل می‌شود که در بالا با فاسیا لاتا و در پایین با فاسیای عمقی ساق ممتد می‌گردد.

محتویات

مهمترین محتویات حفره پوپلیتئال شامل شریان پوپلیتئال، ورید پوپلیتئال و اعصاب تیبیال و فیبولار مشترک می‌باشد (شکل ۷۹B-۶).



شکل ۷۷-۶: آناتومی و شریانی اطراف زانو.

مفصل تیبیو فیبولار

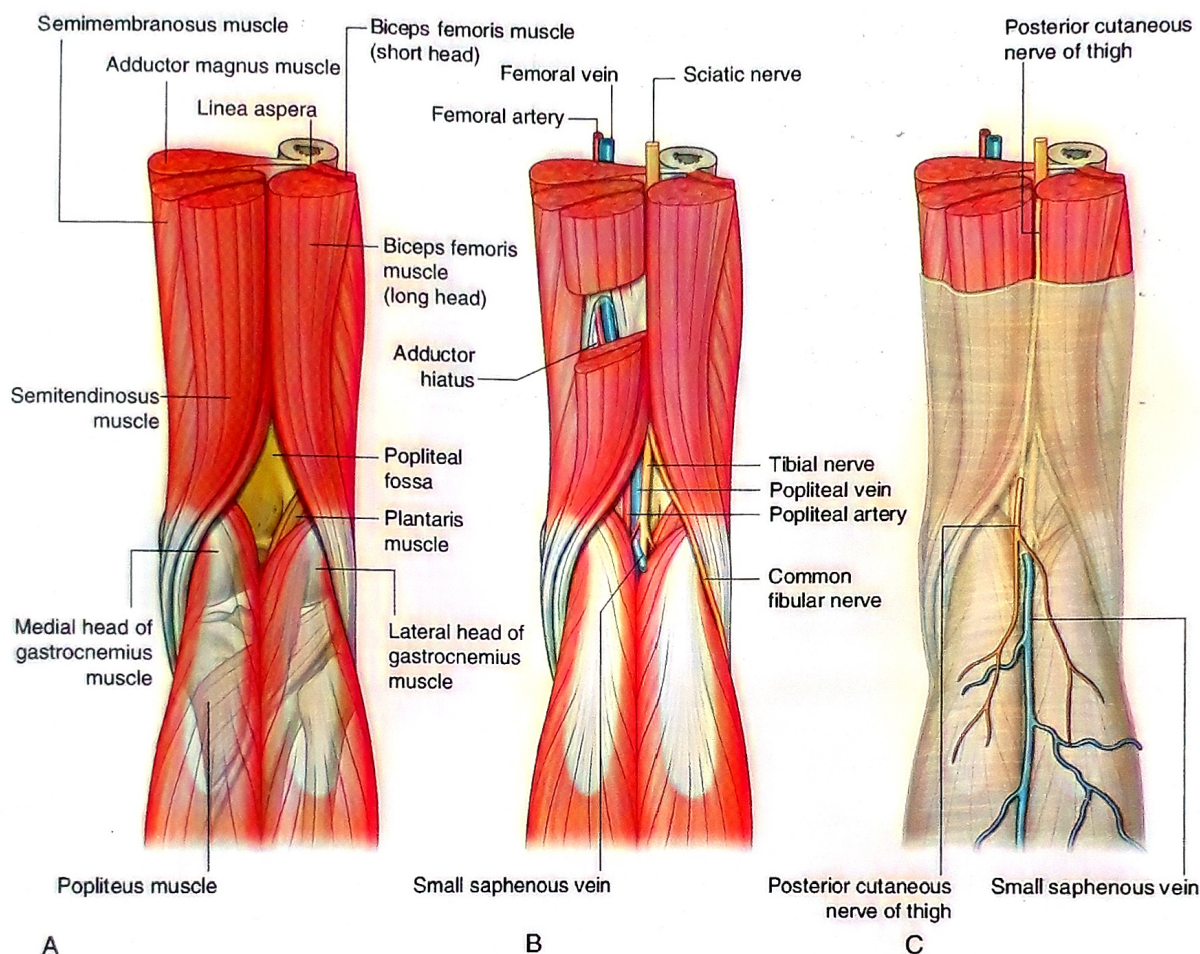
مفصل تیبیو فیبولار یک مفصل سینوویال کوچکی است که اجازه حرکات خیلی کمی را می‌دهد (شکل ۷۸-۶). سطوح مفصلی، سطح تحتانی کوندیل خارجی تیبیا و سطح فوقانی داخلی سر فیبولا است که صاف و حلقوی بوده و کپسول مفصلی توسط رباط‌های قدامی و خلفی تقویت می‌شود.

حفره پوپلیتئال

حفره پوپلیتئال^۱ ناحیه انتقالی مهمی بین ران، ساق و مسیر بزرگی برای ساختارهایی می‌باشد که از محدوده ران به ساق و برعکس می‌روند.

حفره پوپلیتئال فضای لوزی شکلی در پشت مفصل زانو

1. Popliteal fossa



شکل ۷۹-۶: حفره پوپلیتئال. A. محدوده. B. عروق و اعصاب. C. ساختارهای سطحی.

اعصاب تیبیال و فیولار مشترک

عصب سیاتیک در بخش پروگزیمال حفره به دو شاخه اصلی اعصاب تیبیال و فیولار مشترک تقسیم می شود که آنها سطحی ترین ساختارهای عصبی - عروقی حفره پوپلیتئال بوده و در بخش پروگزیمال حفره مستقیماً از زیر لبه عضله دو سر رانی وارد حفره می شوند.

عصب تیبیال حفره را به طور عمودی طی کرده و در عمق لبه عضله پلانتاریس از حفره خارج و وارد کمپارتمان خلفی ساق می شود.

عصب فیولار مشترک با دنبال کردن تاندون عضله دو سر رانی از کنار خارجی تحتانی حفره خارج و تا کنار خارجی ساق کشیده شده و بعد از دور زدن گردن فیولا وارد کمپارتمان خارجی ساق می شود.

شریان و ورید پوپلیتئال

شریان پوپلیتئال در امتداد نزولی شریان فمورال در کمپارتمان قدامی ران است که به عنوان شریان پوپلیتئال با عبور از سوراخ اداکتور در عضله اداکتور مگنوس در خلف مفصل زانو ادامه می یابد.

شریان پوپلیتئال در قسمت پروگزیمال حفره پوپلیتئال زیر لبه عضله سمی ممبرانوس عبور کرده و به طور مایل همراه با عصب تیبیال پایین آمده وارد کمپارتمان خلفی ساق می شود و در آنجا بلافاصله در خارج خط وسط ساق با تقسیم شدن به شریان های تیبیال قدامی و خلفی پایان می یابد.

شریان پوپلیتئال عمقی ترین ساختار عروقی - عصبی حفره پوپلیتئال بوده و بنابراین لمس آن سخت می باشد، اما نبض آن را می توان با لمس عمقی در خط وسط حس کرد. در حفره پوپلیتئال شریان پوپلیتئال دارای شاخه های

عضلانی برای تغذیه عضله های مجاور و شاخه های زانویی جهت شرکت در آناستوموز عروق اطراف زانومی باشد. ورید پوپلیتئال سطحی است و مسیری موازی با شریان پوپلیتئال دارد. ورید در بالا حفره را ترک کرده و با عبور از سوراخ اداکتور تبدیل به ورید فمورال می شود.

سقف حفره پوپلیتئال

سقف حفره پوپلیتئال شامل پوست و فاسیای سطحی است (شکل ۷۸C-۶). مهمترین ساختار در فاسیای سطحی این قسمت، ورید صافنوس کوچک می باشد. این ورید به

طور عمودی در فاسیای سطحی پشت ساق از کنار خارجی قوس وریدی پشتی پا به طرف بالا رفته و در پشت زانو، فاسیای عمقی را که سقف حفره پوپلیتئال را تشکیل می دهد سوراخ کرده و به ورید پوپلیتئال متصل می شود.

ساختار دیگر در سقف حفره پوپلیتئال، عصب جلدی رانی خلفی است که در ران در سطح عضله های همسترینگ نزول کرده و با عبور از سقف حفره پوپلیتئال در کنار ورید صافنوس کوچک به پایین رفته تا پوست نیمه فوقانی پشت ساق را عصب دهی کند.



ساق

ساق بخشی از اندام تحتانی است که بین مفصل زانو و مفصل میج واقع می شود (شکل ۸۰-۶):

■ در بالای ساق، ساختارهای اصلی بین ران و ساق بیشتر از درون حفره پوپلیتال و یا مجاور آن در پشت زانو عبور می کنند.

■ در پایین ساق، عناصر تشریحی بین ساق و پا بیشتر از طریق تونل تارسال سطح خلفی داخلی میج پا عبور می کنند، به جز شریان تیبیال قدامی و انتهای اعصاب فیبولار سطحی و عمقی، که از قدام میج پا وارد پا می شوند.

ساختار استخوانی ساق شامل دو استخوان تیبیا و فیولا می باشد که موازی هم هستند.

فیولا کوچک تر از تیبیا و در ناحیه خارجی ساق قرار دارد که در بالا با سطح تحتانی کوندیل خارجی، انتهای فوقانی تیبیا مفصل می شود، اما در تشکیل مفصل زانو شرکت

نمی کند، انتهای دیستال فیولا به وسیله مفصل فیروز به طور محکم به تیبیا متصل و قوزک خارجی میج پا تشکیل می دهد.

تیبیا استخوانی از ساق است که وزن بدن را تحمل می کند بنابراین بزرگ تر از فیولا می باشد. در بالا در تشکیل مفصل زانو شرکت کرده و در پایین قوزک داخلی و بخش عمده سطح مفصلی ساق با میج پا را تشکیل می دهد.

ساق توسط ساختارهای زیر به کمپارتمان های قدامی (اکستنسور)، خلفی (فلکسور)، و خارجی (فیولار) تقسیم می شود:

■ یک غشاء بین استخوانی که کناره های مجاور تیبیا و فیولا را در قسمت عمده طولشان به هم متصل می کند.

■ دو دیواره بین عضلانی که بین فیولا و فاسیای عمقی پوشاننده اندام کشیده می شود.

■ فاسیای عمقی که به طور مستقیم به پریوستئوم کناره های قدامی و داخلی تیبیا اتصال می یابد (شکل ۸۰-۶).

عضله ها در کمپارتمان قدامی ساق، دورسی فلکسور (خم کننده میج پا به سمت جلو ساق) میج پا، اکستنسور انگشتان اینورتور (پا را در مفصل میج به داخل می چرخانند) پا هستند. عضله های کمپارتمان خلفی پلانتر فلکسور، فلکسور انگشتان و اینورتور پا هستند. عضله های کمپارتمان خارجی اورتور پا (پا را در مفصل میج به خارج می چرخانند) می باشند. هر کمپارتمان، عروق و اعصاب اصلی مربوط به خود را دارد.

استخوان ها

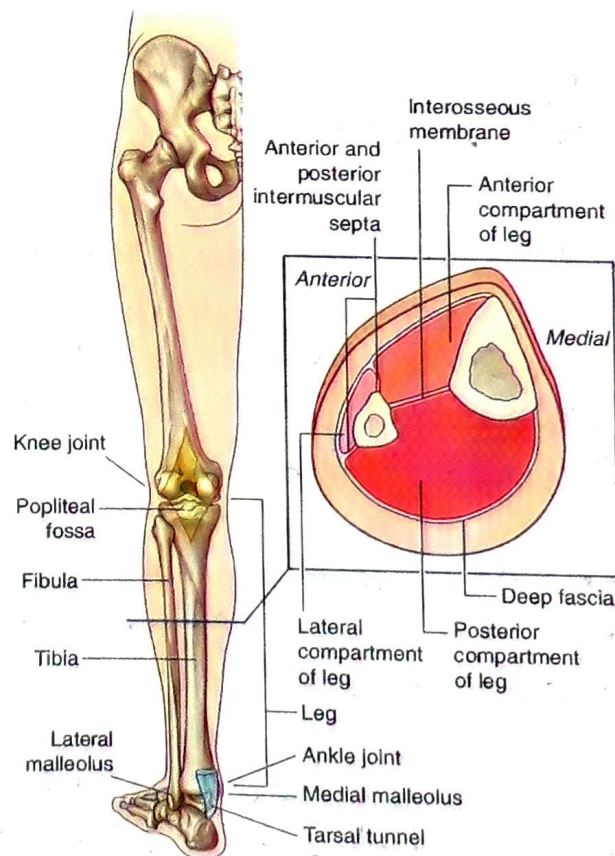
تنه و انتهای تحتانی تیبیا

تنه تیبیا در برش عرضی سه گوش بوده و دارای کناره های قدامی، بین استخوانی، خلفی و سطوح داخلی، خارجی و خلفی است (شکل ۸۱-۶):

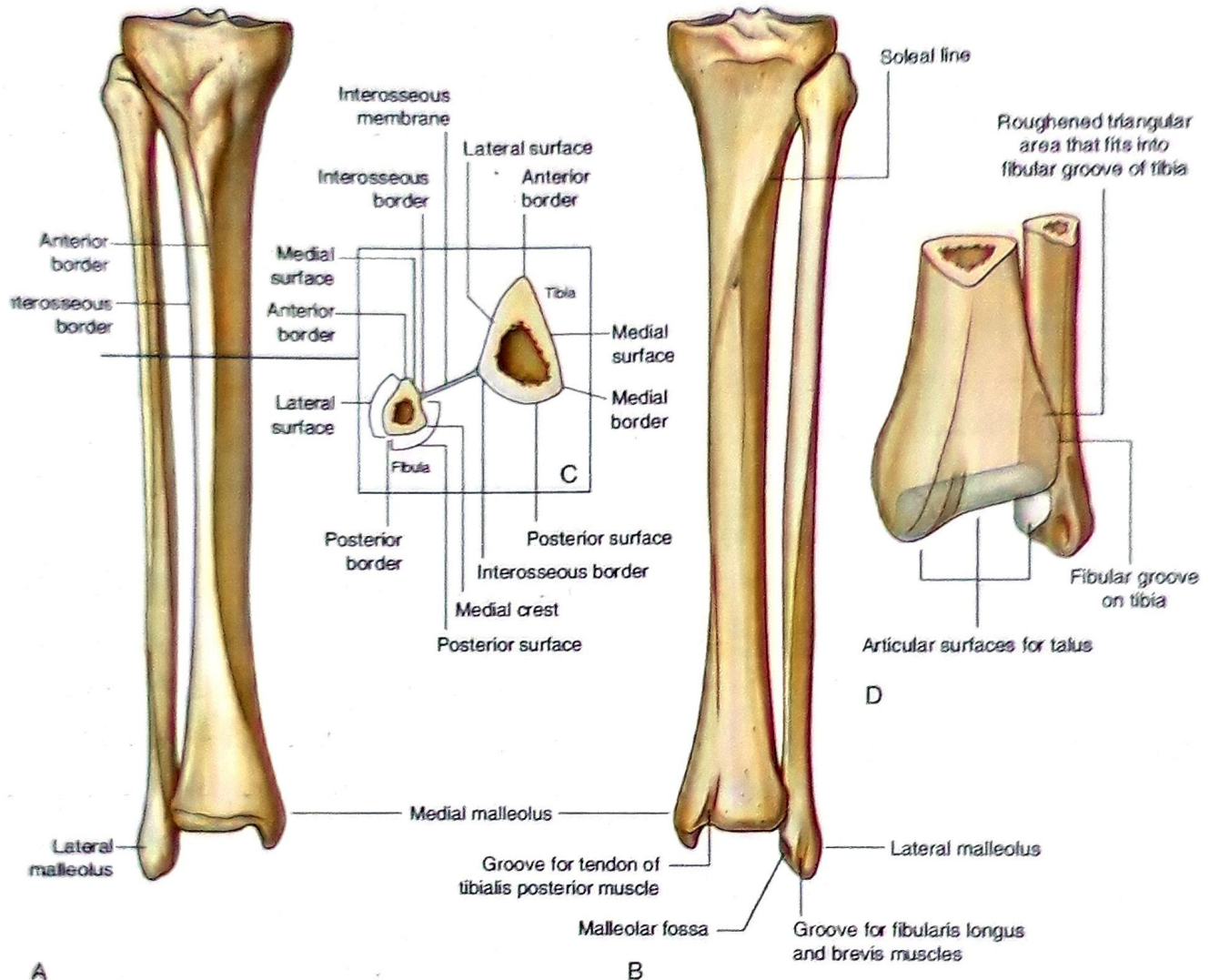
■ کناره های قدامی، داخلی و سطح داخلی زیر جلدی و قابل لمس می باشند.

■ کناره خارجی به وسیله غشاء بین استخوانی، در راستای طولی خود به کنار بین استخوانی فیولا متصل می شود.

■ سطح خلفی به وسیله یک خط مایل (خط سولنال) شناسایی می شود.



شکل ۸۰-۶: نمای خلفی ساق. مقطع عرضی ساق چپ.



شکل ۸-۶: تیبیا و فیبولا. A. نمای قدامی. B. نمای خلفی. C. مقطع عرضی از تنه ها. D. نمای خلفی داخلی از بخش دیستال دو استخوان.

از استخوان های تارسال (تالوس) مفصل شده و قسمت بزرگی از مفصل میچ پا را تشکیل می دهند. سطح خلفی انتهایی دیستال جعبه مکعبی شکل تیبیا دارای ناودان عمودی است که تا پایین و داخل سطح خلفی قوزک داخلی امتداد دارد و جهت عبور تاندون عضله تیبیالیس خلفی می باشد.

سطح خارجی انتهایی دیستال تیبیا بریدگی سه گوش عمیقی دارد (بریدگی فیبولار^۱)، که انتهایی دیستال فیبولا توسط ضخیم شدگی از غشاء بین استخوانی به آن متصل می شود.

تنه و انتهایی تحتانی فیبولا

در تحمل وزن فیبولا نقشی ندارد. در نتیجه تنه فیبولا

2. Fibular notch

خط سولئال در یک مسیر عرضی تند استخوان را در راستای خارج به داخل و پایین طی کرده تا به کنار داخلی می رسد. همچنین یک خط عمودی از قسمت فوقانی سطح خلفی از نقطه وسط خط سولئال به طرف پایین می آید که در یک سوم تحتانی تیبیا ناپدید می شود.

تنه تیبیا در هر دو انتها پروگزیمال و دیستال گسترده شده که بتواند وزن بدن را در مفاصل زانو و میچ پا تحمل کند. انتهایی دیستال تیبیا مکعبی شکل شبیه جعبه چهار گوش با یک برآمدگی استخوانی در سطح داخلی (قوزک داخلی^۱) شکل (۸-۶) است.

قسمت فوقانی این جعبه چهار گوش در امتداد با تنه تیبیا می باشد، در صورتیکه سطح تحتانی و قوزک داخلی با یکی

1. Medial malleolus



مفاصل

غشاء بین استخوانی ساق

غشاء بین استخوانی ساق غلاف فیبروزی ضخیمی از بافت همبند می باشد که فاصله بین کناره های مجاور تنه های فیولا و تیبیا را به هم وصل می کند (شکل ۸۲-۶). الیاف کلاژن به طور مایل از کنار بین استخوانی تیبیا به کنار بین استخوانی فیولا به سمت پایین کشیده می شوند، به جز در ناحیه فوقانی که در فاصله بین تیبیا و فیولا یک نوار فیبروزی از تیبیا به فیولا به سمت بالا کشیده می شود.

در قسمت های پروگزیمال و دیستال غشاء بین استخوانی دو منفذ وجود دارد، که محل عبور عروقی است که بین کمپارتمان های قدامی و خلفی ساق می گذرند.

غشاء بین استخوانی نه تنها تیبیا و فیولا را به هم متصل می کند، بلکه ناحیه اضافی جهت اتصال عضله ها ایجاد می کند.

انتهای تحتانی تیبیا و فیولا توسط بخش دیستال غشاء بین استخوانی کنار هم نگه داشته می شوند که فاصله باریک بین بریدگی فیولار سطح خارجی انتهای دیستال تیبیا و سطح مرتبط روی سر فیولا را پر می کند.

انتهای گسترده غشاء بین استخوانی به وسیله رباط های تیبیوفیولار قدامی و خلفی تقویت می شود. اتصال محکم انتهای تحتانی تیبیا و فیولا جهت ایجاد ساختار استخوان برای مفصل شدن با مچ پا ضروری است.

کمپارتمان خلفی ساق

عضله ها

عضله ها در کمپارتمان خلفی (فلکسور) ساق در دو گروه سطحی و عمقی قرار می گیرند. که به وسیله لایه ای از فاسیای عمقی از هم جدا می شوند.

عملکرد آن ها بیشتر پلانتر فلکشن، اینورشن پا و فلکسور انگشتان می باشد و همه توسط عصب تیبیال عصب دهی می شوند.

گروه سطحی

گروه سطحی عضله های کمپارتمان خلفی ساق شامل:

باریک تر از تنه تیبیا می باشد. همچنین به جز درد و انتها، کاملاً توسط عضلات پوشیده می شود.

تنه فیولا مانند تیبیا، در برش عرضی سه گوش و دارای سه کنار و سه سطح برای اتصال عضله ها، سپتوم بین استخوانی و رباط ها است (شکل ۸۱-۶). کنار بین استخوانی به سمت تیبیا بوده و توسط غشاء بین استخوانی به کنار خارجی تیبیا متصل می شود. دیواره بین عضلانی به کناره های قدامی و خلفی متصل می گردد. عضله ها به سه سطح استخوان می چسبند.

سطح داخلی باریک بوده به طرف کمپارتمان قدامی ساق، **سطح خارجی** به طرف کمپارتمان خارجی ساق و **سطح خلفی** به طرف کمپارتمان خلفی می باشد.

سطح خلفی دارای یک ستیغ عمودی (ستیغ داخلی^۱) است که سطح خلفی را به دو ناحیه تقسیم می کند که هر کدام محل اتصال عضله های فلکسورهای عمقی متفاوتی می باشند.

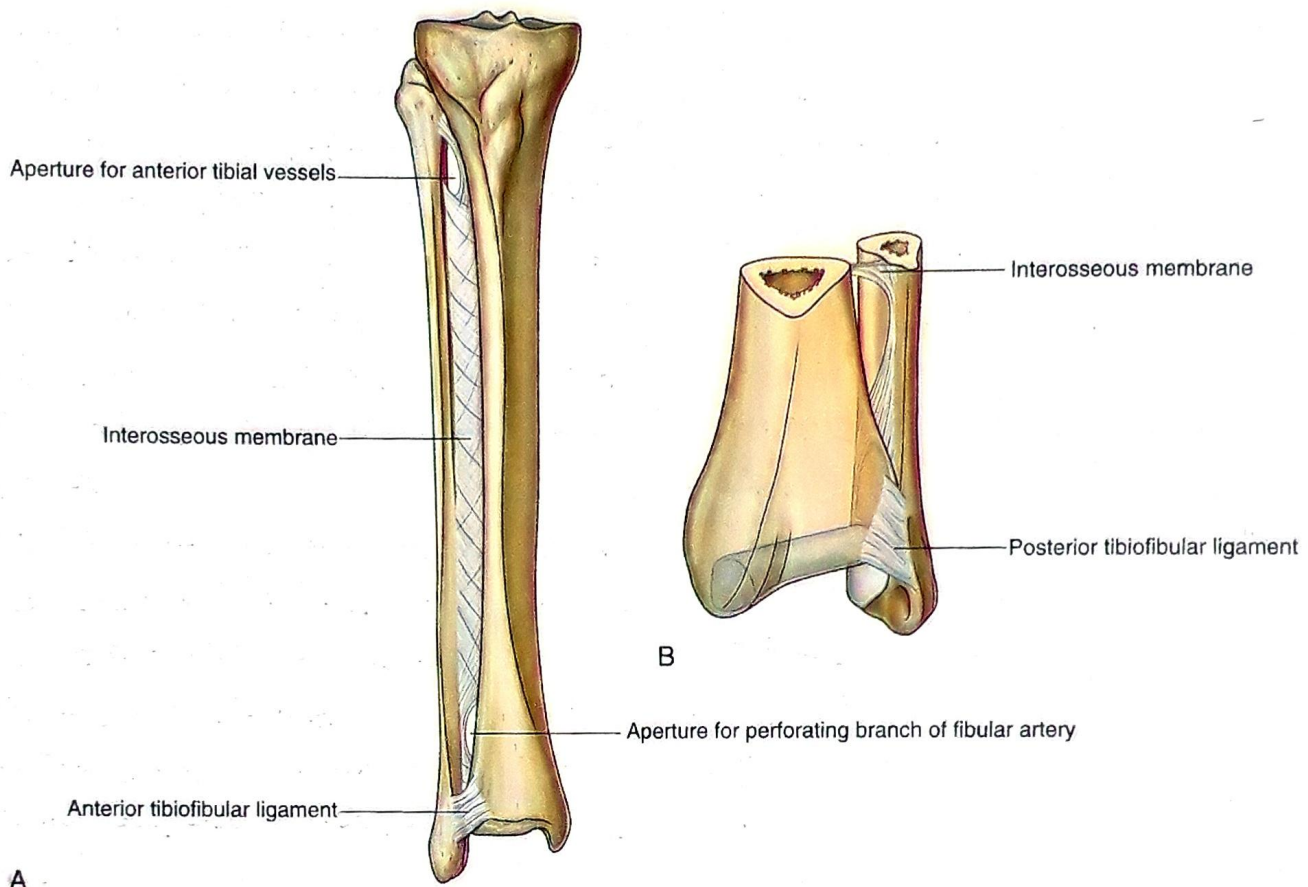
انتهای تحتانی فیولا گسترده شده و قوزک خارجی^۲ بیل مانند را می سازد (شکل ۸۱-۶).

سطح داخلی قوزک خارجی یک رویه جهت مفصل شدن با سطح خارجی تالوس دارد، بنابراین بخش خارجی مفصل مچ پا را تشکیل می دهد. دقیقاً در قسمت فوقانی این رویه مفصلی بخش سه گوشی وجود دارد که با بریدگی فیولار انتهای تحتانی تیبیا مفصل می شود. در اینجا تیبیا و فیولا توسط انتهای دیستال غشاء بین استخوانی به همدیگر متصل می شوند.

در قسمت خلفی تحتانی رویه مفصلی برای تالوس، حفره ای وجود دارد (**حفره مالتولار**^۳) که محل اتصال رباط تالوفیولار خلفی مفصل مچ پا می باشد.

سطح خلفی قوزک خارجی دارای ناودانی کم عمق برای عبور تاندون عضله های فیولاریس لونگوس و فیولاریس برویس است.

1. Medial crest
2. Lateral malleolous
3. malleolar fossa



شکل ۸۲-۶: غشا بین استخوانی. A. نمای قدامی. B. نمای خلفی داخلی.

■ **سر خارجی** از یک رویه کوچک در سطح خارجی فوقانی کوندیل خارجی فمور جایی که به خط سوپراکوندیلار خارجی می رسد شروع می شود.

در زانو، بخش هایی از دو سر گاستروکنمیوس که رو به رو هم هستند کناره های داخلی و خارجی قسمت تحتانی حفره پوپلیتئال را تشکیل می دهند.

در ناحیه پروگزیمال ساق، با اتصال سرهای گاستروکنمیوس به هم یک تنه عضلانی طولی تشکیل شده که عمده برجستگی بافت نرم پشت ساق (کالف^۲) را می سازد.

در قسمت تحتانی ساق، الیاف عضلانی گاستروکنمیوس با عضله سولئوس عمقی تر به هم پیوسته و **تاندون کالکانئال^۳** را تشکیل می دهند، که به استخوان کالکانئوس (پاشنه) پا می چسبد. گاستروکنمیوس پلانتار فلکسور پا در مفصل مچ پا و فلکشن ساق در مفصل زانو است. عضله به وسیله عصب تیبیا عصب دهی می شود.

گاستروکنمیوس، پلانتاریس، و سولئوس (جدول ۶-۶) است. مجموعه این عضله ها به پاشنه (کالکانئوس) پا متصل می شوند و پلانتار فلکسور پا در مفصل مچ پا هستند (شکل ۸۳-۶) و به عنوان یک واحد قوی و بزرگ بدن را در هنگام راه رفتن به جلو می رانند و یا با تثبیت انگشتان بر روی زمین، بدن را بالا می برند. دو عضله گاستروکنمیوس و پلانتاریس از انتهای دیستال فمور مبداء می گیرند و می توانند زانو را خم کنند.

گاستروکنمیوس

عضله **گاستروکنمیوس^۱** سطحی ترین عضله کمپارتمان خلفی و یکی از بزرگترین عضله های ناحیه ساق می باشد (شکل ۸۲-۶). دو سر عضله، یکی از خارج و دیگری از داخل مبداء می گیرند:

■ **سر داخلی** به یک سطح خشن در انتهای تحتانی فمور درست در پشت تکمه اداکتور و بالای سطح مفصلی کوندیل داخلی می چسبد.

2. calf
3. Calcaneal ligament

1. Gastrocnemius



جدول ۶-۶: عضله های کمپارتمان سطحی خلف ساق (سگمان های نخاعی پر رنگ تر، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدا	انتهای	عصب گیری	عملکرد
گاستروکنمیوس	سر داخلی، سطح خلفی انتهای دیستال فمور دقیقاً بالای گوندیل داخلی فمور سر خارجی، قسمت فوقانی سطح خلفی خارجی گوندیل خارجی فمور	توسط رباط کالکانتال به سطح خلفی کالکانتوس	عصب تیبیال S_1, S_2	پلاتنار فلکشن پا و فلکشن زانو
پلاتناریس	قسمت تحتانی خط سوپرا گوندیلار خارجی فمور، رباط پوپلیتال مایل مفصل زانو	توسط رباط کالکانتال به سطح خلفی کالکانتوس	عصب تیبیال S_1, S_2	پلاتنار فلکشن پا و فلکشن زانو
سولئوس	خط سولئال و کنار داخلی تیبیا، نمای خلفی سرو گردن و بخش مجاور از تنه فیبولا، ارفوس و تری بین اتصالات تیبیا و فیبولا	توسط رباط کالکانتال به سطح خلفی کالکانتوس	عصب تیبیال S_1, S_2	پلاتنار فلکشن پا

پلاتناریس

پلاتناریس^۱ دارای توده عضلانی کوچک در بالا و تاندونی بلند و نازک در پایین است، که در طی نزول در ساق به تاندون کالکانتال متصل می شود (شکل ۸۳-۶). عضله در قسمت پروگزیمال از قسمت تحتانی لبه سوپرا گوندیلار خارجی فمور و از رباط پوپلیتال مفصل زانو شروع می شود. تنه عضلانی دو کی شکل پلاتناریس در عمق سر خارجی گاستروکنمیوس به طرف داخل ساق نزول می کند و تاندون نازکی را تشکیل می دهد که از فاصله بین عضله های گاستروکنمیوس و سولئوس عبور کرده و در پایان به قسمت داخلی تاندون کالکانتال، نزدیک اتصال آن به کالکانتوس متصل می شود. پلاتناریس در خم کردن کف پا در مفصل مچ پا و فلکشن ساق در مفصل زانو شرکت کرده و به وسیله عصب تیبیال عصب دهی می شود.

■ از انتهای پروگزیمال فیبولا، از نمای خلفی سر و سطح مجاور گردن و قسمت فوقانی تنه فیبولا از عضله سولئوس مبدا می گیرد.

■ از تیبیا، از خط سولئال و کنار داخلی مجاور آن مبدا می گیرد.

■ از لیگامانی که بین فیبولا و تیبیا کشیده شده و از روی عروق پوپلیتال و عصب تیبیال زمانی که حفره پوپلیتال را به بخش عمقی کمپارتمان خلفی ساق طی می کنند، عضله سولئوس مبدا می گیرد.

در قسمت تحتانی ساق، عضله سولئوس باریک شده و به تاندون کالکانتال می چسبد.

عضله سولئوس، همراه با گاستروکنمیوس و پلاتناریس، پلاتنار فلکسور پا در مفصل مچ پا بوده و عصب گیری این سه عضله از عصب تیبیال می باشد.

نکات بالینی

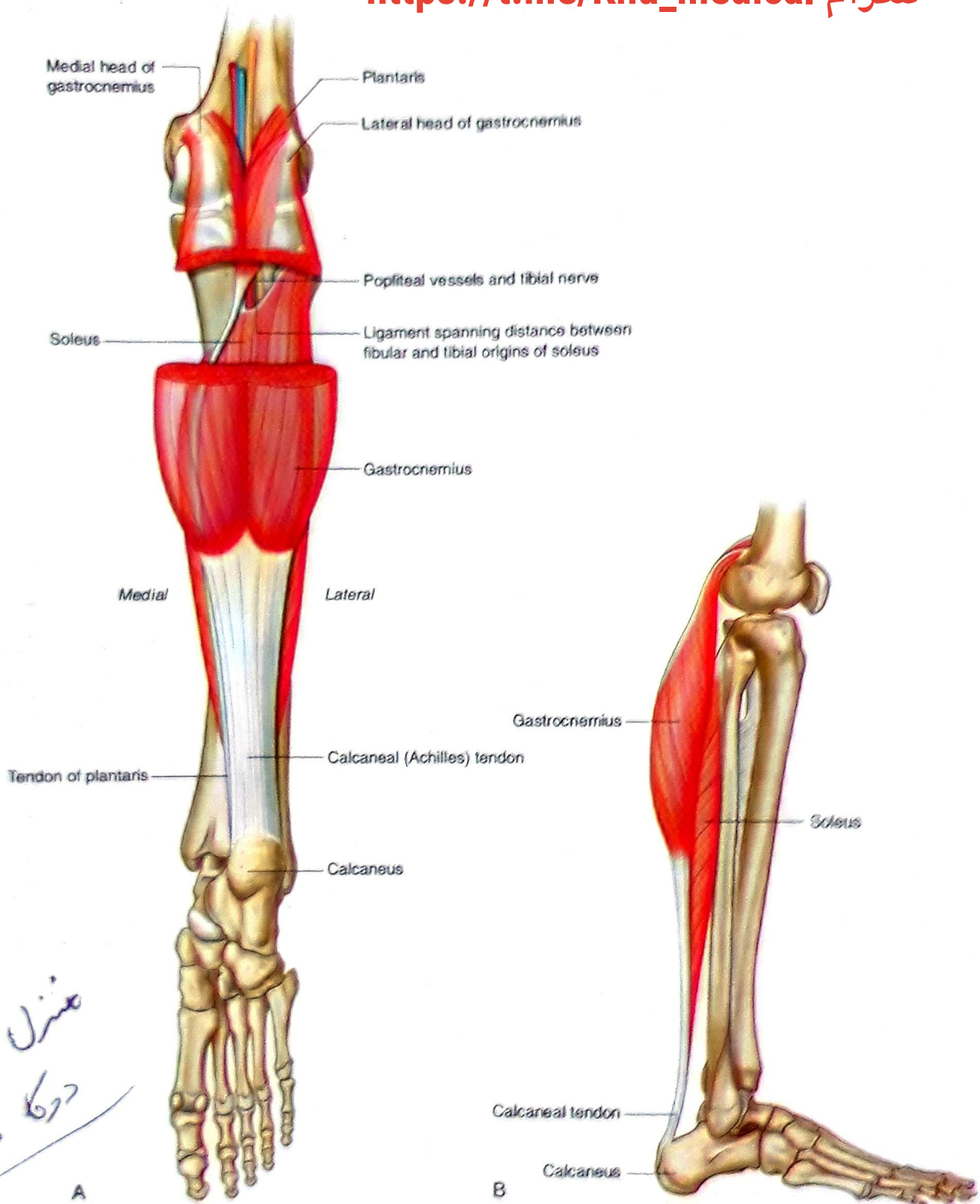
پارگی تاندون آشیل

در اغلب موارد پارگی تاندون آشیل به طور ناگهانی ویا در اثر ضربات مستقیم است. این ضایعه مکرراً در تاندون های سالم نیز گزارش شده است. از عوامل ایجاد پارگی تاندون می توان به پارگی های تاندون در اثر استفاده بیش از حد از تاندون، تغییرات دژنراتیو مربوط به سن، تخریب مواد دارویی در تاندون و استفاده از بعضی از آنتی بیوتیک ها مثل Quinolone را نام برد. بیمار معمولاً می لنگد و آزمایش های بالینی وجود یک شکاف را در تاندون نشان می دهد.

سولئوس

سولئوس^۲ عضله بزرگ و مسطحی در عمق عضله گاستروکنمیوس می باشد (شکل ۸۳-۶). عضله از انتهای پروگزیمال فیبولا و تیبیا و یک رباط تاندونی، که بین دو سر اتصالی فیبولا و تیبیا کشیده شده مبدا می گیرد:

1. Plantaris
2. Soleus



عضل ساق
۱۰۶۷

شکل ۸۲-۶: گروه سطحي عضله هاي كمپارتمان خلفي ساق. A. نماي خلفي. B. نماي خارجي.



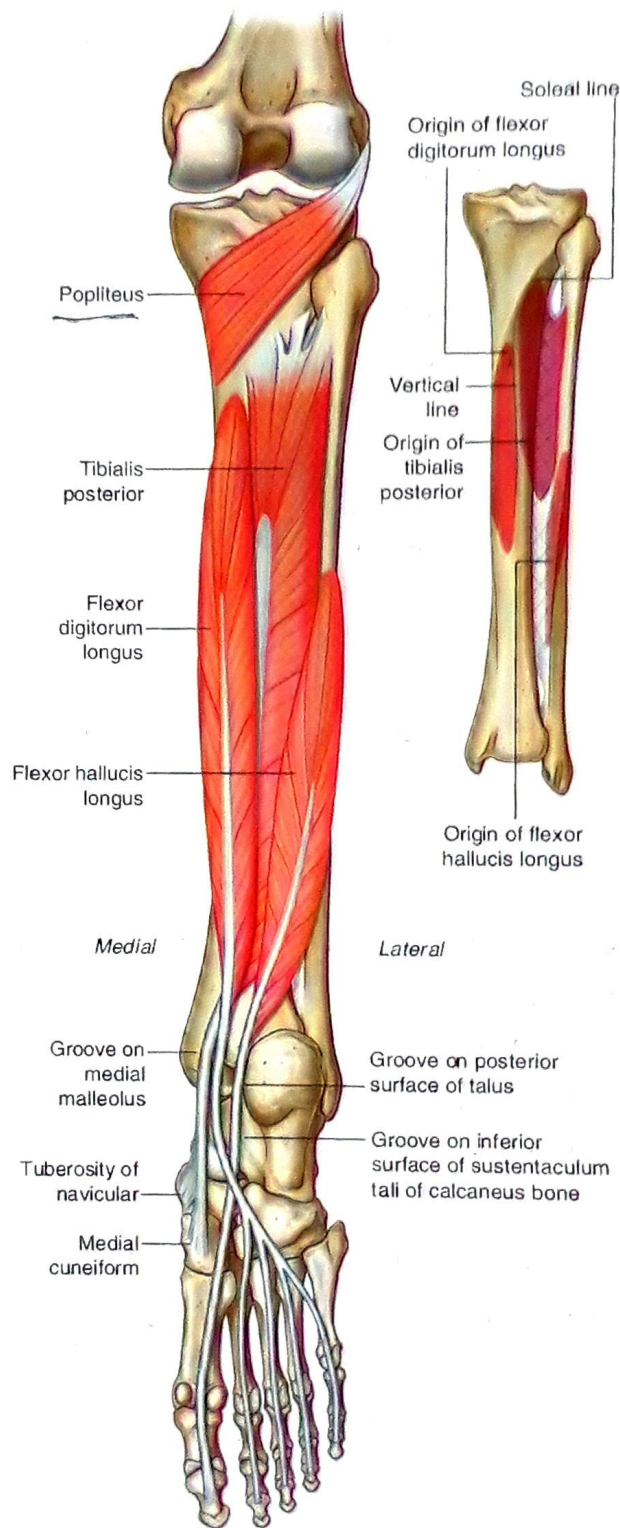
محدوده عملکرد عضله پوپلیتئوس روی زانو و سه عضله دیگر عمدتاً روی پا می‌باشد.

عضله پوپلیتئوس

پوپلیتئوس^۱ کوچک ترین و فوقانی ترین عضله گروه عمقی در کمپارتمان خلفی ساق بوده، قفل زانوی اکستنت شده را در شروع فلکشن باز می کند و با ایجاد مقاومت در برابر چرخش خارجی تیبیا روی فمور سبب تثبیت زانو می گردد. پوپلیتئوس عضله ای صاف و سه گوش است و قسمتی از کف حفره پوپلیتئال را تشکیل می دهد (شکل ۸۴-۶). در انتها به ناحیه مثلثی بالای خط سولئال در سطح خلفی تیبیا می چسبد. عضله پوپلیتئوس نمای دیستال زانو را در جهت فوقانی خارجی قطع کرده، بالا رفته و تاندونی را تشکیل می دهد که غشاء فیبروزی کپسول مفصلی زانو را سوراخ می کند و از بین منیسک خارجی و غشاء فیبروزی عبور کرده و به ناودانی در سطح تحتانی خارجی کوندیل خارجی فمور رسیده و نهایتاً به فرورفتگی در انتهای قدامی ناودان متصل می شود. هنگام ایستادن و در شروع گام برداشتن، انقباض پوپلیتئوس باعث چرخش خارجی فمور روی تیبیا شده و قفل زانو را در شروع فلکشن باز می کند. عضله پوپلیتئوس به وسیله عصب تیبیال عصب دهی می شود.

عضله فلکسور هالوسیس لونگوس

فلکسور هالوسیس لونگوس از قسمت خارجی کمپارتمان خلفی ساق مبدا گرفته و به سطح کف پای انگشت شست در کنار داخلی پا متصل می گردد (شکل ۸۴-۶). بیشترین بخش عضله از دو سوم تحتانی سطح خلفی فیولا و غشاء بین استخوانی مجاور شروع می شود. الیاف عضلانی فلکسور هالوسیس لونگوس طی نزول با هم متحد شده و تاندون طنابی شکل بزرگی را تشکیل می دهند که از خلف انتهای دیستال تیبیا عبور کرده و در ناودان مشخصی در سطح خلفی استخوان تارسال مجاور (تالوس) پا قرار می گیرد. تاندون ابتدا به طرف جلو در زیر تالوس و سپس زیر یک لبه استخوانی (سوستانتاکولوم تالی)، که از کالکانئوس در



شکل ۸۴-۶: عضله های عمقی کمپارتمان عمقی ساق.

عضله های گروه عمقی

چهار عضله در کمپارتمان خلفی عمقی ساق قرار دارند (شکل ۸۴-۶): پوپلیتئوس، فلکسور هالوسیس لونگوس، فلکسور دیریتوروم لونگوس، و تیبیالیس خلفی (جدول ۷-۶).

1. Popliteus

جدول ۷-۶: عضله های کمپارتمان عمقی خلف ساق (سگمان های نخاعی که پر رنگ ترند، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
پوپلیتئوس	کوندیل خارجی فمور	سطح خلفی قسمت پروگزیمال تیبیا	عصب تیبیال S_1 تا L_4	تثبیت مفصل زانو، (ایجاد مقاومت در برابر چرخش خارجی تیبیا بر روی فمور، از قفل خارج کردن زانو با ایجاد چرخش خارجی فمور بر روی تیبیای ثابت
فلکسور هالوسیس لونگوس	سطح خلفی فیبولا و غشا بین استخوانی مجاور	سطح پلانتار بند دیستال انگشت شست	عصب تیبیال S_2, S_3	فلکشن انگشت شست
فلکسور دیژیتوروم لونگوس	قسمت داخلی سطح خلفی تیبیا	سطح پلانتار قاعده بند دیستال چهار شست خارجی	عصب تیبیال S_2, S_3	فلکشن چهار شست خارجی
تیبیالیس خلفی	از سطح خلفی غشا بین استخوانی و قسمت های مجاور از تیبیا و فیبولا	بیشتر به برجستگی ناویکولار و قسمت های مجاور از کونیفورم داخلی	عصب تیبیال L_4, L_5	اینورشن و پلانتار فلکشن پا، حمایت از قوس داخلی پا در طی راه رفتن

خلفی عبور می کند. سپس تاندون این عضله در یک ناودان باریک پشت قوزک داخلی قرار گرفته و به طرف جلو آمده و وارد کف پا می شود، و با عبور از زیر تاندون عضله فلکسور هالوسیس لونگوس به قسمت داخلی پا رفته، به چهار تاندون تقسیم می شود که به سطوح پلانتار قاعده بندهای آخر انگشتان دوم تا پنجم متصل می شود. عملکرد فلکسور دیژیتوروم لونگوس، فلکشن چهار انگشت خارجی می باشد. همچنین در محکم روی زمین قرار گرفتن در طی راه رفتن و به جلو راندن بدن در انتهای فاز ایستادن شرکت دارد. این عضله توسط عصب تیبیال عصب دهی می شود.

عضله تیبیالیس خلفی

تیبیالیس خلفی از غشاء بین استخوانی و سطوح خلفی مجاور از تیبیا و فیبولا مبدأ می گیرد (شکل ۸۴-۶). این عضله بین عضله های فلکسور دیژیتوروم لونگوس و فلکسور هالوسیس لونگوس قرار گرفته و توسط آنها پوشیده می شود. نزدیک مچ پا، تاندون تیبیالیس خلفی در سطح توسط تاندون عضله

جهت خارج برجسته شده قوس می زند، سپس در طول کف پا به سمت جلو رفته تا به سطح تحتانی قاعده بند دیستال انگشت بزرگ پا متصل می شود. عملکرد عضله فلکسور هالوسیس لونگوس، خم نمودن انگشت شست است. نقش ویژه این عضله در طی جدا شدن پا از زمین در حین راه رفتن است. وقتی بدن بر روی پایی که بر زمین قرار دارد به سمت جلو خم می شود انگشت شست آخرین بخش پا است که از زمین جدا می گردد. درضمن این عضله در پلانتار فلکشن پا در مفصل مچ پا نقش دارد و به وسیله عصب تیبیال عصب دهی می شود.

عضله فلکسور دیژیتوروم لونگوس

فلکسور دیژیتوروم لونگوس از قسمت داخلی کمپارتمان خلفی ساق مبدأ گرفته و به چهار انگشت خارجی پا متصل می شود (شکل ۸۴-۶). عضله از ناحیه داخلی سطح خلفی تیبیا زیر خط سولئال مبدأ می گیرد. فلکسور دیژیتوروم لونگوس در طی نزول در ساق تاندونی را تشکیل می دهد که در نزدیک مچ پا از سطح خلفی تاندون عضله تیبیالیس



و به نواحی مجاور از گونئیفورم داخلی متصل می شود. تپپالپس خلفی پلانتر فلکسور و اینورتور پا است و قوس داخلی پا را در قدم زدن حمایت می کند و توسط عصب تپپال عصب دهی می گردد.

فلکسور دیزپتوروم لونگوس تشاطع دارد. تاندون این عضله با عبور از ناودان سطح خلفی قوزک داخلی به طرف جلو زیر قوزک داخلی قوس زده و وارد ناحیه داخلی پا می شود. سپس در کنار داخلی پا با دور زدن در راستای سطح پلانتر استخوان های تارسال داخلی، عمدتاً به توپروزیته ناویکولار

نکات بالینی

معاینه عصبی ساق

تعدادی از مشکلات رایجی که ساق را درگیر می کند نوروپاتی محیطی (مخصوصاً همراه با دیابت شیرین)، آسیبهای ریشه های عصبی کمری (همراه با پاتولوژی جدا شونده بین مهره ای)، فلج عصب فیولار و پاراپارزی اسپاستیک می باشند در این موارد باید:

• تحلیل عضله های ناحیه ساق بررسی شود - کاهش توده عضلانی، کاهش پا از بین رفتن عصب دهی را نشان می دهد.

• قدرت گروه های عضلانی باید بررسی شود. فلکشن هیپ (L1 و L2، ایلئوپسواس، بالا بردن مستقیم ساق)، فلکشن زانو (L5 تا S2 - همسترینگ - بیمار باید سعی کند در مقابل فشار معاینه کننده برای اکستنشن زانو، زانو را خم کند)، اکستنشن زانو (L3 و L4 - چهار سر رانی - بیمار تلاش می کند ساق را مستقیم نگه دارد

زمانی که معاینه کننده ساق را در مفصل زانو خم می کند)، پلانتر فلکشن پا (S1، S2، بیمار پا را به طرف پایین خم می کند زمانی که معاینه گر پا را به سمت بالا حرکت می دهد)، دورسی فلکشن مچ پا (L4، L5، بیمار پا را به سمت ساق خم می کند در حالیکه معاینه کننده تلاش می کند سطح دورسال پا را در مفصل مچ پا به پایین خم کند).

• معاینه رفلکسهای زانو و مچ پا - یک ضربه با چکش رفلکس به تاندون پاتلا، رفلکس سطوح نخاعی L4، L5 و ضربه به تاندون کالکانال، رفلکس های سطوح نخاعی S1، S2 را بررسی می کند.

• بررسی حس عمومی نخاع در سطح طناب نخاعی کمری و ساکرال فوقانی - حس های لمس دقیق، ارتعاش و خراش را در درماتوم های اندام تحتانی باید بررسی کرد.

شریان ها

شریان پوپلیتال

خون رسانی اصلی به ساق و پا توسط شریان پوپلیتال^۱ انجام می گیرد که از حفره پوپلیتال در پشت زانو وارد کمپارتمان خلفی ساق می شود (شکل ۸۵-۶).

شریان پوپلیتال با عبور از بین عضله های گاستروکنمیوس و پوپلیتئوس و بعد از عبور از زیر قوس تاندونی تشکیل شده بین سرهای تیبیال و فیولار عضله سولئوس وارد ناحیه عمقی کمپارتمان خلفی ساق می گردد و در آنجا بلافاصله به شریان تیبیال قدامی و تیبیال خلفی تقسیم می شود.

در هر طرف دو شریان سورال بزرگ که شاخه هایی از شریان پوپلیتال هستند به عضله های گاستروکنمیوس، پلانتاریس، و سولئوس خون رسانی می کنند (شکل ۸۵-۶)، به علاوه شریان پوپلیتال دارای شاخه های است که در شبکه عروقی جانبی که در اطراف مفصل زانو قرار دارند، شرکت می کنند (شکل ۷۷-۶).

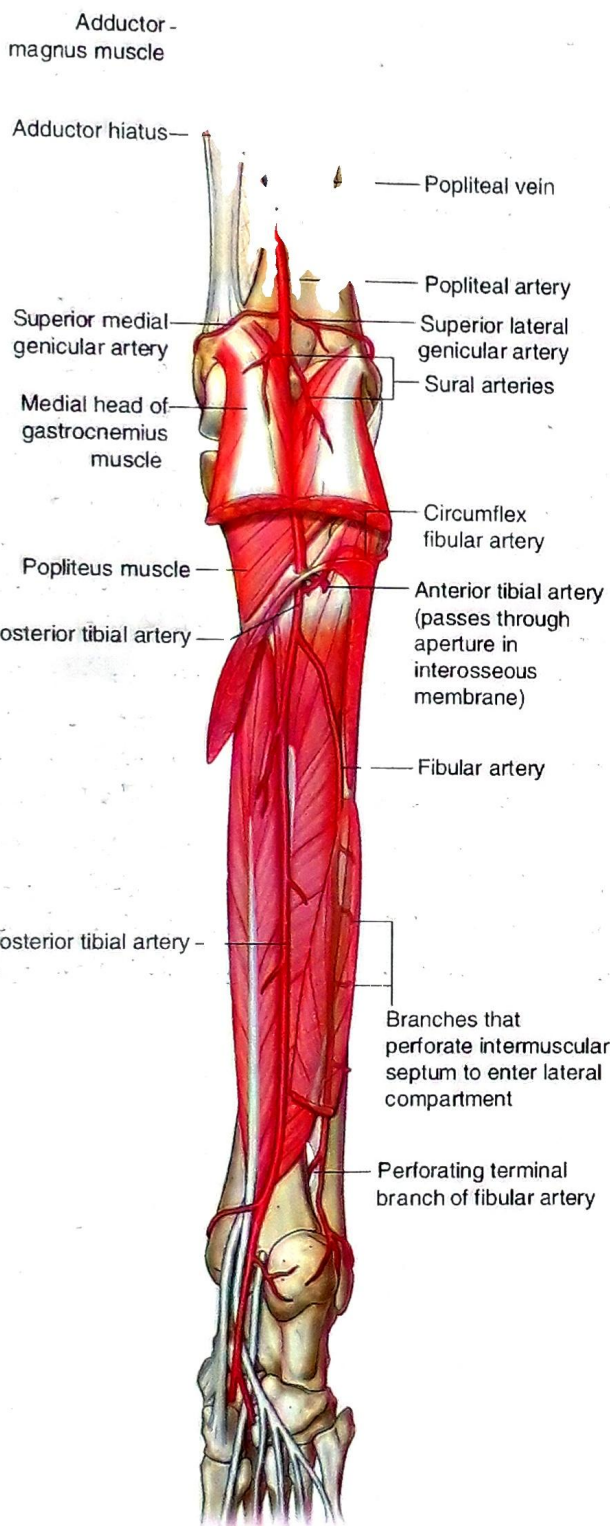
شریان تیبیال قدامی

شریان تیبیال قدامی^۲ از طریق منفذ قسمت فوقانی غشاء بین استخوانی وارد کمپارتمان قدامی ساق شده و با تغذیه آن بخش تا سطح پشتی پا ادامه می یابد.

شریان تیبیال خلفی

شریان تیبیال خلفی^۳ کمپارتمان های خلفی و خارجی ساق را خون رسانی کرده و تا کف پا ادامه می یابد (شکل ۸۵-۶). شریان تیبیال خلفی در عمق کمپارتمان خلفی ساق، در سطح عضله های تیبیالیس خلفی و فلکسور دیژیتوروم لونگوس به طرف پایین آمده و با عبور از تونل تارسال پشت قوزک داخلی وارد کف پا می شود.

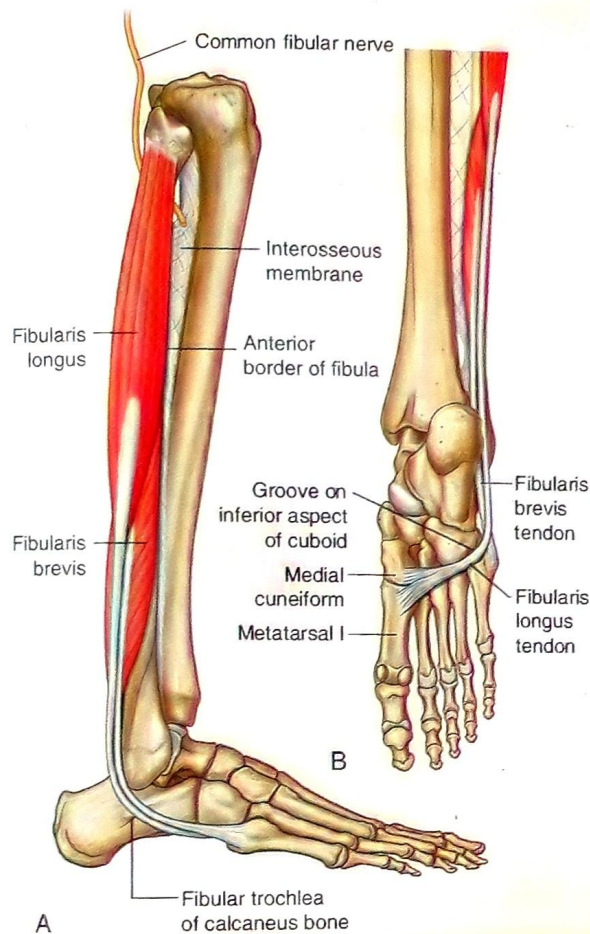
در ساق، علاوه بر آنکه عضله ها و استخوان های مجاور را تغذیه کرده، به دو شاخه سیرکومفلکس فیولار و شریان فیولار تقسیم می شود:



شکل ۸۵-۶: شریان های کمپارتمان خلفی ساق.

■ شریان سیرکومفلکس فیولار^۴ با عبور از خارج عضله سولئوس و دور گردن فیولا به شبکه آناستوموزی عروقی اطراف زانو می پیوندد (شکل ۷۷-۶).

1. Popliteal artery
2. Anterior tibial artery
3. posterior tibial artery

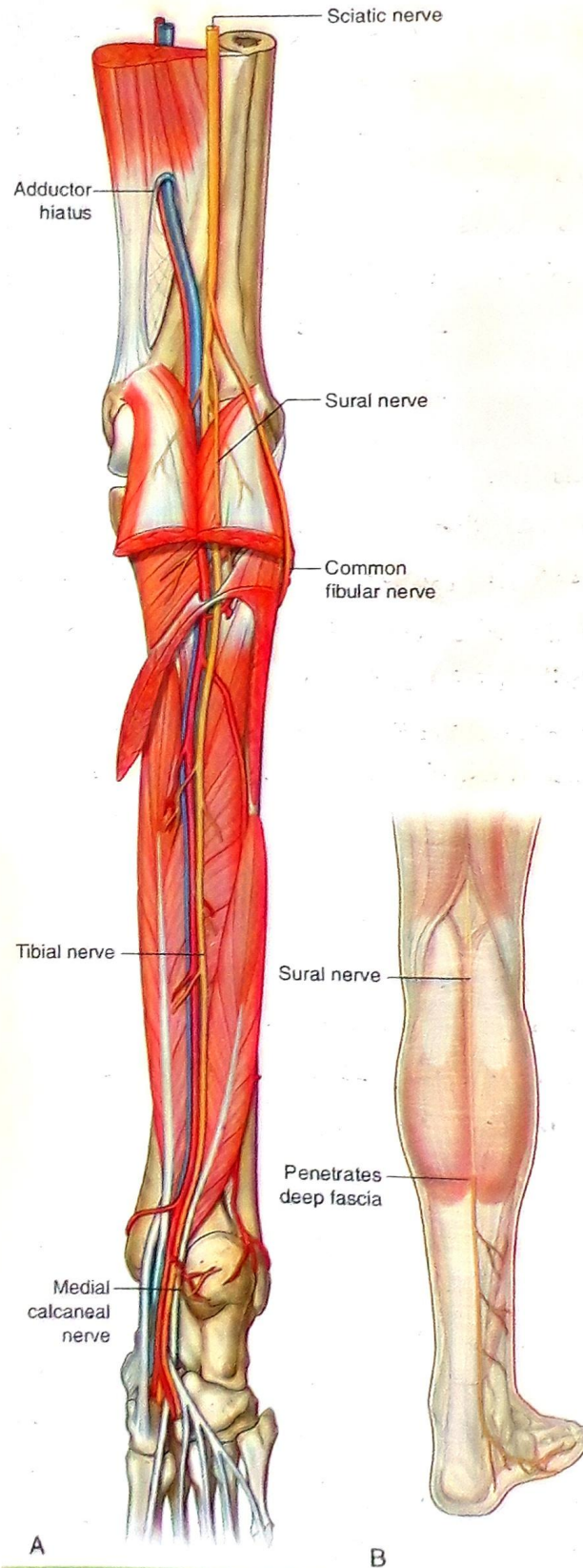


شکل ۸۷-۶: عضله های کمپارتمان خارجی ساق. A. نمای خارجی B. نمای تحتانی پای راست در وضعیت پلانتر فلکشن.

■ شریان فیولار^۱ دارای مسیری موازی مسیر شریان تیبیال می باشد، و در راستای خارجی کمپارتمان خلفی مجاور ستیغ داخلی سطح خلفی فیولا که اتصالات عضله تیبیالیس خلفی و فلکسور هالوسیس لونگوس را از هم جدا می کند، نزول می کند.

شریان فیولار علاوه بر آنکه عضله ها واستخوان های مجاور را در کمپارتمان خلفی ساق خون رسانی می کند، دارای شاخه های است که از سپتوم بین استخوانی به طرف خارج رفته تا عضله های فیولاریس کمپارتمان خارجی ساق را خون رسانی کند.

یک شاخه سوراخ کننده^۲ از شریان فیولار در انتهای تحتانی ساق جدا شده که از سوراخ تحتانی در غشاء بین



شکل ۸۶-۶: عصب تیبیال. A. نمای خلفی. B. عصب سوراخ.

۱. Fibular artery
۲. Perforating Artery

استخوانی عبور کرده و با شاخه ای از شریان تیبیال قدامی آناستوموز می کند.

شریان فیولار از خلف اتصال بین انتهای دیستال تیبیا و فیولا عبور کرده و در شبکه عروقی سطح خارجی کالکانتوس ختم می شود.

وریدها

وریدهای عمقی در کمپارتمان خلفی عموماً همراه شریان ها هستند.

اعصاب

عصب تیبیال

عصب تیبیال، عصب کمپارتمان خلفی ساق (شکل ۸۶-۶) و شاخه بزرگ عصب سیاتیک است که از حفره پوپلیتال وارد کمپارتمان خلفی می شود.

عصب تیبیال از زیر قوس تاندونی تشکیل شده بین سرهای تیبیال و فمورال عضله سولئوس گذشته و به صورت عمودی از ناحیه عمقی کمپارتمان خلفی ساق در سطح عضله تیبیالیس خلفی همراه با عروق تیبیالیس خلفی به طرف پایین می آید.

عصب تیبیالیس کمپارتمان خلفی ساق را در مج پا با عبور از تونل تارسال خلف قوزک داخلی ترک کرده، وارد پا می شود و به بیشتر عضله های اینترنسیک و پوست پا عصب دهی می کند.

در ساق، توزیع عصب تیبیال به صورت:

- شاخه هایی که مجموعه عضله های کمپارتمان خلفی ساق را عصب دهی می کنند.
- دو شاخه جلدی، عصب سورال^۱ و عصب کلکانتال داخلی^۲.

شاخه های عصب تیبیال که گروه سطحی کمپارتمان خلفی و عضله پوپلیتوس از گروه عمقی را عصب دهی می کند در قسمت پروگزیمال ساق بین دوسر عضله گاستروکمیوس در ناحیه تحتانی حفره پوپلیتال جدا می شوند (شکل ۸۷-۸۷).

۶. شاخه هایی که عضله های گاستروکمیوس - پلاتاریس و سولئوس را عصب دهی می کنند سپس عمقی شده و عضله پوپلیتوس را عصب می دهند.

شاخه های عضلانی برای عضله های عمقی کمپارتمان خلفی در عمق عضله سولئوس و در نیمه پروگزیمال ساق جدا می شوند. عضله های تیبیالیس خلفی و فلوکسور هالوسیس لونگوس را عصب دهی می کند.

عصب سورال

عصب سورال در قسمت پروگزیمال ساق بین دو سر عضله گاستروکمیوس شروع می شود (شکل ۸۶-۶). سپس در قسمت سطحی بطن عضله گاستروکمیوس ترول کرده و در قسمت میانی ساق وارد قالیای عمقی می شود. آن گاه به طرف پایین ساق، اطراف قوزک خارجی و داخل پا کشیده می شود. عصب سورال پوست سطح خلفی خارجی قسمت پایین ساق و کنار خارجی پا و انگشت کوچک را عصب دهی می کند.

عصب کالکانتال داخلی

عصب کالکانتال داخلی اغلب چند عدد می باشد و از عصب تیبیال در پایین ساق نزدیک مج پا شروع شده و به ناحیه داخلی پاشنه می روند. عصب کالکانتال داخلی پوست سطح داخلی کف پاشنه را عصب دهی می کند (شکل ۸۶-۶).

کمپارتمان خارجی ساق

عضله ها

در کمپارتمان خارجی ساق، دو عضله وجود دارد: فیولاریس لونگوس و فیولاریس برویس (شکل ۸۷-۶) و (جنول ۶-۸). هر دو لورتور پا (کف پا را به طرف خارج می برند) بوده و به وسیله عصب فیولار سطحی که شاخه ای از عصب فیولار مشترک می باشد عصب دهی می شوند.

عضله فیولاریس لونگوس

فیولاریس لونگوس^۱ در کمپارتمان خارجی ساق قرار دارد



جدول ۸-۶: عضله های کمپارتمان خارجی ساق (سگمان های نخاعی پر رنگ، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
فیبولاریس لونگوس	در بالا سطح خارجی فیبولا، سر فیبولا، کوندیل خارجی تیبیا	سطح تحتانی کناره خارجی انتهای دیستال کونیفورم داخلی و قاعده متاتارس اول	عصب فیبولار سطحی L_5, S_1, S_2	اورتور پا، پلانتار فلکشن پا، حمایت از قوس های پا
فیبولاریس برویس	دو سوم پایینی سطح خارجی فیبولا	تکمه خارجی قاعده متاتارس پنجم	عصب فیبولار سطحی L_5, S_1, S_2	اورتور پا

عضله فیبولاریس برویس

عضله فیبولاریس برویس^۱ در عمق عضله فیبولاریس لونگوس در ساق قرار داشته واز دو سوم تحتانی سطح خارجی تنه فیبولا منشاء می گیرد (شکل ۸۷-۶). تاندون فیبولاریس برویس همراه با تاندون عضله فیبولاریس لونگوس با عبور از پشت قوزک خارجی به طرف جلو در سطح خارجی کالکائوس قوس می زند تا به توبرکل روی سطح خارجی قاعده متاتارسال V (متاتارسال مربوط به انگشت کوچک) متصل شود. فیبولاریس برویس در اورشن پا کمک می کند و به وسیله عصب فیبولاریس سطحی عصب دهی می گردد.

شریان ها

از کمپارتمان خارجی ساق هیچ شریانی به طور عمودی عبور نمی کند و این ناحیه توسط شاخه هایی (عمدتاً از شریان فیبولا در کمپارتمان خلفی ساق) که به کمپارتمان خارجی نفوذ می کنند خون رسانی می شود. وریدهای عمقی عموماً همراه شریان ها هستند.

اعصاب

عصب فیبولار سطحی

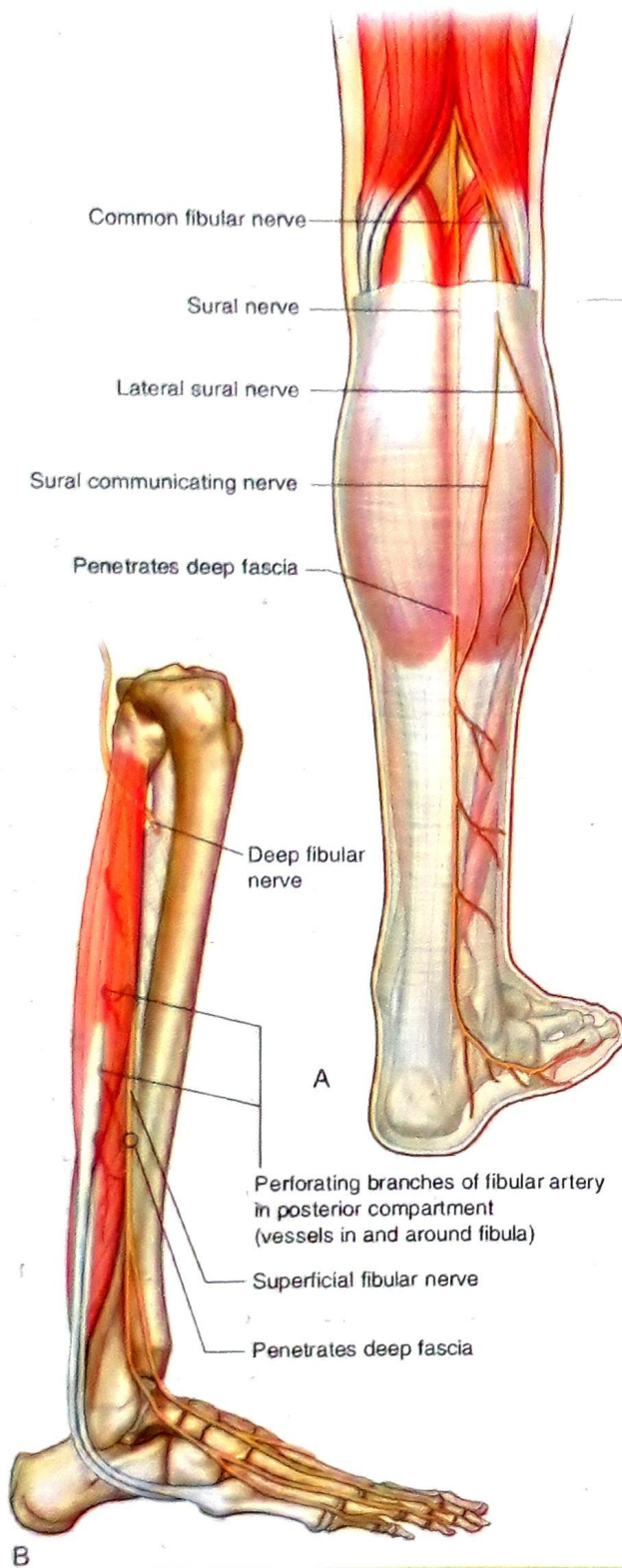
عصب فیبولار سطحی^۲، عصب مربوط به کمپارتمان خارجی ساق می باشد. این عصب از یکی از دو شاخه مهم عصب فیبولار مشترک که از حفره پوپلیتئال به کمپارتمان خارجی

اما تاندون آن به زیر پا می رود تا به استخوان های قسمت داخلی پا متصل شود (شکل ۸۷-۶ و جدول ۸-۶). مبدأ آن از سطح خارجی فوقانی فیبولا و هینطور از نمای قدامی سر فیبولا و ناحیه مجاور کوندیل خارجی تیبیا است.

عصب فیبولار مشترک بعد از عبور از بین اتصالات فیبولاریس لونگوس به سر و تنه فیبولا، اطراف گردن فیبولا را به طرف جلو دور می زند و بعد از نزول در ساق به یک تاندون تبدیل می شود که:

- از پشت قوزک خارجی در ناودان استخوانی باریک حرکت می کند.
- به طرف جلو قوس می زند تا وارد ناحیه خارجی پا شود.
- به طور مایل از کنار خارجی پا با عبور از زیر تکمه استخوانی کالکائوس (تروکله آ فیبولاریس) به طرف جلو می چرخد.
- وارد ناودانی عمیق در سطح تحتانی یکی دیگر از استخوان های تارسال (کوبوئید) می شود.
- با عبور از عرض کف پا، به سطح پلانتار استخوان های کنار داخلی پا (کنار خارجی قاعده متاتارسال اول و انتهای دیستال کونیفورم داخلی) متصل می شود.
- فیبولاریس لونگوس اورتور و پلانتار فلکسور پا می باشد. به علاوه، عضه های فیبولاریس لونگوس، تیبیالیس قدامی و تیبیالیس خلفی که به سطوح زیرین استخوان های کنار داخلی پا متصل می شوند، همراه با هم به صورت نواری هستند که قوس های پا را حمایت می کنند.
- فیبولاریس لونگوس قوس های عرضی و خارجی پا را حمایت می کند. این عضله به وسیله عصب فیبولاریس سطحی عصب دهی می شود.

1. Fibularis brevis
2. Superficial fibular nerve



شکل ۸۸-۶: عصب فیبولار مشترک، شریان ها و اعصاب کمپارتمان خارجی ساق. A. نمای خلفی ساق راست. B. نمای خارجی ساق راست.

آمده، منشأ گرفته است (شکل ۸۸B-۶).

عصب فیبولار مشترک از عصب سیاتیک در کمپارتمان خلفی ران یا در حفره پوپلیتال شروع می شود (شکل ۸۸A-۶)، و کنار داخلی تاندون عضله دو سر رانی را دنبال کرده، از بالای سر خارجی گاستروکنمیوس به طرف فیولا می رود و در این ناحیه دو شاخه جلدی می دهد که در ساق پایین می آیند.

■ **عصب ارتباطی سوراال^۱**، که با اتصال به شاخه سوراال عصب تیبیال در عصب دهی پوست ناحیه خلفی خارجی قسمت تحتانی ساق شرکت می کند.

■ **عصب جلدی سوراال خارجی^۲**، که پوست روی قسمت خارجی فوقانی ساق را عصب دهی می کند.

عصب فیبولار مشترک دور گردن فیولا چرخیده و با عبور از بین اتصالات عضله فیولاریس لونگوس به سر و تنه فیولا، وارد کمپارتمان خارجی ساق می شود و به دو شاخه انتهایی خود تقسیم می شود:

- عصب فیولار سطحی
- عصب فیولار عمقی

عصب فیولار سطحی با نزول در کمپارتمان خارجی ساق در عمق فیولاریس لونگوس، عضله های فیولاریس لونگوس و فیولاریس برویس را عصب دهی می کند (شکل ۸۸B-۶) و در قسمت انتهایی ساق با سوراخ نمودن قسمت تحتانی فاسیای عمقی وارد پا می شود و به دو شاخه داخلی و خارجی تقسیم می گردد که نواحی پشت پا و انگشتان را عصب دهی می کند به جز:

- فضای هرمی شکل، شکاف بین انگشتان بزرگ و دوم که به وسیله عصب فیولار عمقی عصب دهی می شود.
- کنار خارجی انگشت کوچک که به وسیله شاخه سوراال عصب تیبیال عصب دهی می شود.

عصب فیولار عمقی با عبور در جهت قدامی خلفی از دیواره بین استخوانی گذشته و وارد کمپارتمان قدامی ساق شده و آن ناحیه را عصب دهی می کند.

1. Sural communicating nerve
2. Lateral sural cutaneous nerve



وسيله عصب فيولار عمقی که شاخه ای از عصب فيولار مشترک می باشد عصب دهی می شوند.

عضله تیبیالیس قدامی

عضله تیبیالیس قدامی^۱، قدامی ترین و داخلی ترین عضله کمپارتمان قدامی ساق می باشد (شکل ۸۹-۶). که از دو سوم فوقانی سطح خارجی تنه تیبیا و سطوح مجاور از غشاء بین استخوانی و همچنین از فاسیای عمقی منشاء می گیرد. در یک سوم تحتانی ساق الیاف عضلانی تیبیالیس قدامی با هم متحد شده و تاندونی را تشکیل می دهند که با ورود به ناحیه داخلی پا به سطوح داخلی و تحتانی یکی از استخوان های تارسال (کونیفورم داخلی) و قسمت مجاور از متاتارسال اول مربوط به انگشت بزرگ می چسبد.

تیپالیس قدامی دورسی فلکسور پا در مفصل مچ پا و اینورتور پا در مفاصل اینترتارسال می باشد. در هنگام راه رفتن، این عضله حمایت فیزیکی برای قوس داخلی پا ایجاد می کند. تیبیالیس قدامی به وسیله عصب فيولار عمقی عصب دهی می شود.

عضله اکستنسور هالوسیس لونگوس

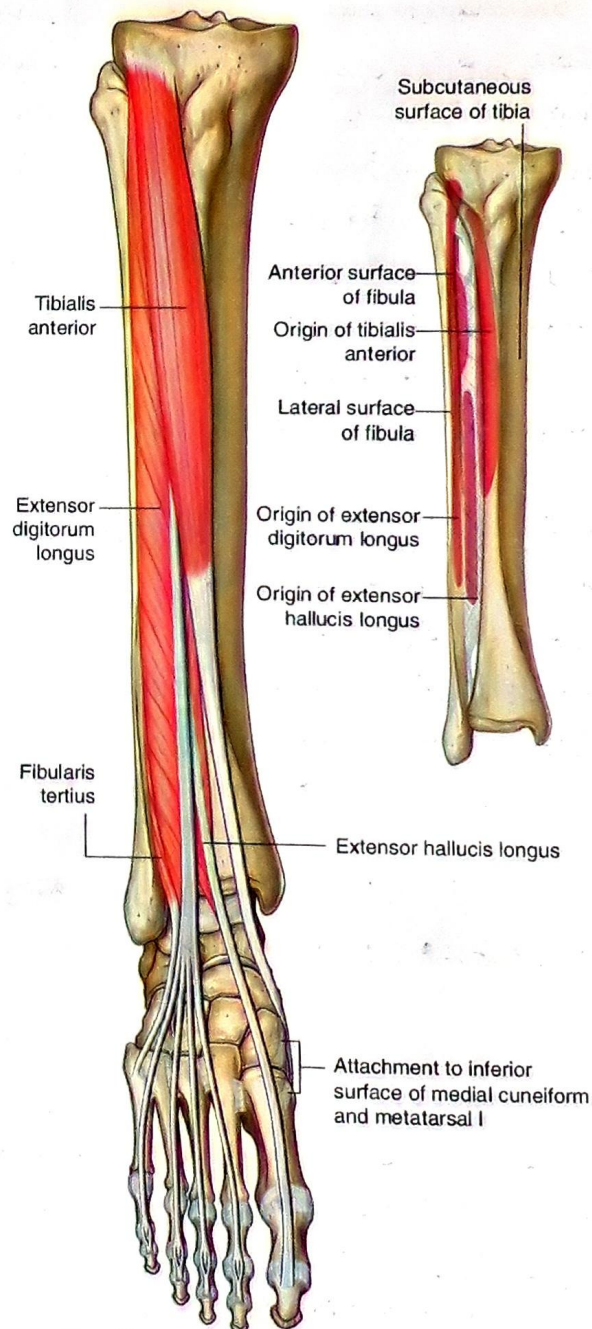
اکستنسور هالوسیس لونگوس^۲ در راستای عضله تیبیالیس قدامی قرار داشته و توسط آن پوشیده می شود (شکل ۸۹-۶). این عضله از نیمه میانی سطح داخلی فیولا و غشاء بین استخوانی مجاور شروع می شود.

در نیمه تحتانی ساق تاندون اکستنسور هالوسیس لونگوس بین تاندون تیبیالیس قدامی و اکستنسور دیژیتوروم لونگوس وارد پا می شود، سپس با حرکت به سمت جلو و داخل بخش پشتی پا، نزدیک انتهای انگشت بزرگ ادامه یافته و به سطح فوقانی قاعده بند دیستال متصل می شود.

اکستنسور هالوسیس لونگوس انگشت بزرگ پا را باز می کند. این عضله با عبور از قدام مفصل مچ پا، دورسی فلکسور پا در مچ پا می باشد و مانند همه عضله های کمپارتمان قدامی ساق، به وسیله عصب فيولار عمقی عصب دهی می شود.

کمپارتمان قدامی ساق عضله ها

در کمپارتمان قدامی ساق چهار عضله وجود دارد- تیبیالیس قدامی، اکستنسور هالوسیس لونگوس، اکستنسور دیژیتوروم لونگوس و فیولاریس ترتیوس (شکل ۸۹-۶ و جدول ۹-۶). به طور کلی عملکرد آن ها دورسی فلکسور پا در مفصل مچ پا، اکستنسور انگشتان و اینورتور پا است. همه به



1. Anterior tibialis muscle
2. Extensor hallucis longus

شکل ۸۹-۶: عضله های کمپارتمان قدامی ساق

عضله اکستنسور دیژیتوروم لونگوس

اکستنسور دیژیتوروم لونگوس^۱ خلفی و خارجی ترین عضله از گروه کمپارتمان قدامی ساق می باشد (شکل ۸۹-۶)، که از نیمه فوقانی سطح داخلی فیولا در خارج و بالا مبدا عضله اکستنسور هالوسیس لونگوس شروع شده و تا کوندیل خارجی تیبیا ادامه می یابد و مانند عضله تیبیالیس قدامی از فاسیای عمقی هم مبدا می گیرد.

عضله اکستنسور هالوسیس لونگوس در پایین تاندونی تشکیل می دهد که تا سطح پشتی پا کشیده شده و در آنجا به چهار تاندون تقسیم می شود، که از طریق گستره پشتی انگشتان به سطوح دور سال قاعده های بندهای آخر و میانی چهار انگشت خارجی متصل می شود. اکستنسور هالوسیس لونگوس، اکستنسور انگشتان و دورسی فلکسور پا در مفصل مچ پا است و به وسیله عصب فیولاریس عمقی عصب دهی می شود.

عضله فیولاریس ترتیوس

فیولاریس ترتیوس^۲ به طور طبیعی قسمتی از اکستنسور دیژیتوروم لونگوس در نظر گرفته می شود (شکل ۸۹-۶). فیولاریس ترتیوس از سطح داخلی فیولا بلافاصله زیر مبدا عضله اکستنسور دیژیتوروم لونگوس شروع شده به طوری که دو عضله به طور طبیعی به هم متصل می شوند. تاندون فیولاریس ترتیوس همراه با تاندون اکستنسور دیژیتوروم لونگوس وارد پا شده و به طرف خارج رفته به سطح خلفی داخلی قاعده متاتارسال پنجم (متاتارسال مربوط به انگشت کوچک) متصل می شود. فیولاریس ترتیوس در دورسی فلکشن و احتمالاً اورشن پا کمک می کند و به وسیله عصب فیولاریس عمقی عصب دهی می شود.

شریان ها

شریان تیبیال قدامی

شریان تیبیال قدامی^۳، شریان کمپارتمان قدامی ساق می باشد که از شریان پوپلیتئال در کمپارتمان خلفی ساق مبدا گرفته و از طریق سوراخی در غشاء بین استخوانی وارد کمپارتمان قدامی می شود.

شریان تیبیال قدامی در کمپارتمان قدامی روی غشاء بین استخوانی به طرف پایین نزول می کند (شکل ۹۰-۶). در انتهای تحتانی ساق، بین تاندون عضله های تیبیالیس قدامی و اکستنسور هالوسیس لونگوس قرار می گیرد. سپس با عبور از جلو انتهای دیستال تیبیا و مفصل مچ پا ساق را ترک کرده و در سطح پشت پا به عنوان شریان دور سال پدیس ادامه می یابد. شریان تیبیالیس قدامی در انتهای فوقانی ساق، با دادن یک شاخه راجعه در تشکیل شبکه عروقی آناستوموزی دور زانو شرکت می کند. همچنین شاخه های متعددی به عضله های مجاور داده و به شاخه سوراخ کننده شریان فیولار که از کنار تحتانی غشاء بین استخوانی و از کمپارتمان خلفی ساق آمده، می پیوندد.

شریان تیبیال قدامی در انتهای دیستال خود، یک شریان مالتولار داخلی قدامی^۴ و یک شریان مالتولار خارجی قدامی^۵ می دهد که به ترتیب حول انتهای تحتانی تیبیا و فیولا به عقب رفته و به عروقی که از شریان های تیبیال خلفی و فیولار منشأ گرفته اند پیوسته و شبکه آناستوموزی اطراف مچ پا را تشکیل می دهد.

وریدها

وریدهای عمقی همراه شریان ها بوده و نام های مشابهی دارند.

اعصاب

عصب فیولاریس عمقی

عصب فیولاریس عمقی^۶، عصب کمپارتمان قدامی ساق می باشد (شکل ۹۰-۶). این عصب در کمپارتمان خارجی

3. Anterior tibialis artery

4. Anterior medial malleolar artery

5. Anterior lateral malleolar artery

6. Deep fibular nerve

1. Extensor digitorum longus

2. Fibularis tertius



جدول ۹-۶: عضله های کمپارتمان قدامی ساق (سگمان های نخاعی پر رنگ تر، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
تیبیالیس قدامی	سطح خارجی (تیبیا) غشا بین استخوانی مجاور	سطوح داخلی و تحتانی کونیفورم داخلی و قسمت مجاور از قاعده متاتارس اول	عصب فیولار عمقی L_4, L_5	دورسی فلکشن پا در مفصل مچ پا، اینورشن پا، حمایت دینامیکی از قوس داخلی پا
اکستنسور هالوسیس لونگوس	نیمه سطح داخلی فیولا، غشا بین استخوانی مجاور	سطح پشتی قاعده بند دیستال انگشت شست	عصب فیولار عمقی L_5, S_1	اکستنشن انگشت شست، دورسی فلکشن پا
اکستنسور دیژیتوروم لونگوس	نیمه سطح داخلی فیولا، سطوح مجاور از کوندیل خاجی تیبیا	از طریق نیام پشتی انگشتان به قاعده بند های میانی و دیستال چهار انگشت خارجی	عصب فیولار عمقی L_5, S_1	اکستنشن چهار انگشت خارجی، دورسی فلکشن پا
فیولاریس ترتیوس	قسنت دیستال سطح داخلی فیولا	سطح خلفی داخلی قاعده متاتارسال پنجم	عصب فیولار عمقی L_5, S_1	دورسی فلکشن پا، اورتور پا

نکات بالینی

افتادگی پا

افتادگی پا^۱ به معنای عدم توانایی دورسی فلکشن در پا است. در این بیماران، نمای راه رفتن به صورت Steppage gait است، که در آن هازانوی دراندام آسیب دیده در فاز Swing جهت پیش گیری از کشیده شدن پا، بالاتر از حد طبیعی قرار می گیرد و در انتهای فاز Swing، پای متاثر دارای یک پلانتر فلکشن سریع و غیر طبیعی بعد از تماس پاشنه با زمین است^۲. همچنین در پای سالم این بیماران در طی فاز Stance الگوی ایستادن روی نوک پنجه وجود دارد. علت اصلی افتادگی پا آسیب به عصب فیولار مشترک می باشد. سایر عوامل شامل تحت فشار قرارگیری ریشه L_5 ، صدمات عصب سیاتیک، شبکه لومبوساکرال و سایر صدمات پاتولوژیکی مغز و نخاع می باشد.

1. Footdrop
2. Foot slap

پا

پا ناحیه ای از اندام تحتانی می باشد که در قسمت پایین مچ پا قرار دارد، و شامل مچ پا، متاتارس (کف پا) و انگشتان است. پا پنج انگشت دارد که انگشت بزرگ (انگشت اول) در سمت داخل قرار دارد. چهار انگشت دیگر به ترتیب در خارج قرار می گیرند که انگشت کوچک (انگشت پنجم) خارجی ترین آنهاست (شکل ۹۱-۶).

ساق به عنوان یکی از دو شاخه عصب فیولار مشترک شروع می شود.

عصب فیولار عمقی با عبور در راستای قدامی داخلی از طریق دیواره بین عضلانی که کمپارتمان های خارجی و قدامی ساق را از هم جدا می کند، در عمق اکستنسور دیژیتوروم لونگوس قرار می گیرد، سپس به غشاء بین استخوانی رسیده و در آنجا در کنار شریان تیبیال قدامی قرار گرفته و به طرف پایین می رود.

توزیع عصب فیولار عمقی به صورت:

■ همه عضله های کمپارتمان قدام ساق شامل تیبیالیس قدامی، اکستنسور هالوسیس لونگوس، اکستنسور دیژیتوروم لونگوس و فیولاریس ترتیوس را عصب دهی می کند.

■ آنگاه وارد سطح پشتی پا شده و اکستنسور دیژیتوروم برویس را عصب دهی کرده و در عصب دهی به دو عضله بین استخوانی دورسال اول شرکت می کند و پوست بین انگشتان شست و دوم را عصب دهی حسی می کند.

ابداکشن و اداکشن در محور طولی انگشت دوم تعریف می‌شود. برخلاف دست که انگشت شست در زاویه ۹۰ درجه نسبت به انگشتان دیگر قرار می‌گیرد، انگشت بزرگ پا در موقعیتی مشابه با انگشتان دیگر قرار دارد. پا ناحیه‌ای از بدن که با زمین در تماس است، می‌باشد و یک صفحه ثابت محکم در حالت ایستاده ایجاد می‌کند. همچنین در طول راه رفتن بدن را به طرف جلو می‌راند.

استخوان‌ها

- سه گروه استخوانی در پا وجود دارد (شکل ۹۲-۶):
- هفت استخوان تارسوس^۳، که چارچوب اسکلتی مچ پا را تشکیل می‌دهد.
- متاتارس‌ها^۴ (۱ تا ۵) که استخوان‌های کف پا هستند.
- استخوان بند انگشتان (فالانکس‌ها^۵) - هر انگشت ۳ بند دارد، به جزء انگشت بزرگ که دو بند دارد.

استخوان‌های تارسال

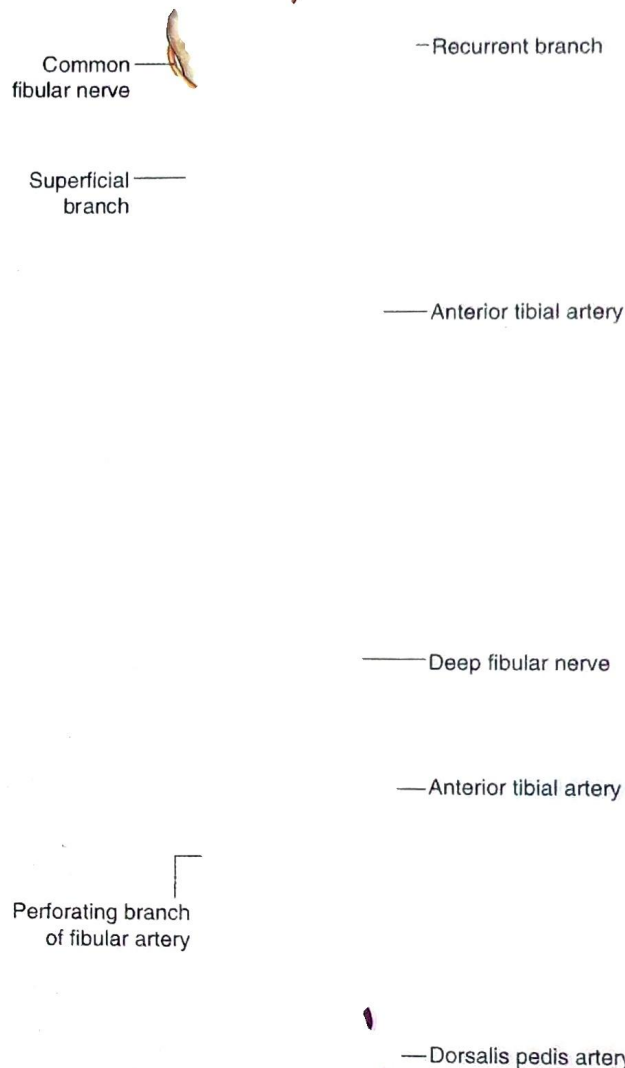
استخوان‌های تارسال در گروه‌ها پروگزیمال و دیستال با یک استخوان بین دو گروه در ناحیه داخلی پا آرایش یافته‌اند (شکل ۹۲A-۶).

گروه پروگزیمال

گروه پروگزیمال دو استخوان بزرگ دارد، تالوس (واژه لاتین به معنا مچ پا) و کالکانئوس (واژه لاتین به معنی پاشنه).

- تالوس^۶ فوقانی‌ترین استخوان پا است و با قرارگیری روی کالکانئوس، توسط آن حمایت می‌شود (شکل ۹۲B-۶). تالوس در بالا با اتصال به تیبیا و فیولا مفصل مچ پا را تشکیل می‌دهد و با گسترش به سمت قدام با استخوان تارسال بینایی (ناویکولار) در ناحیه داخلی پا مفصل می‌شود.

- کالکانئوس^۷ بزرگ‌ترین استخوان تارسال می‌باشد که

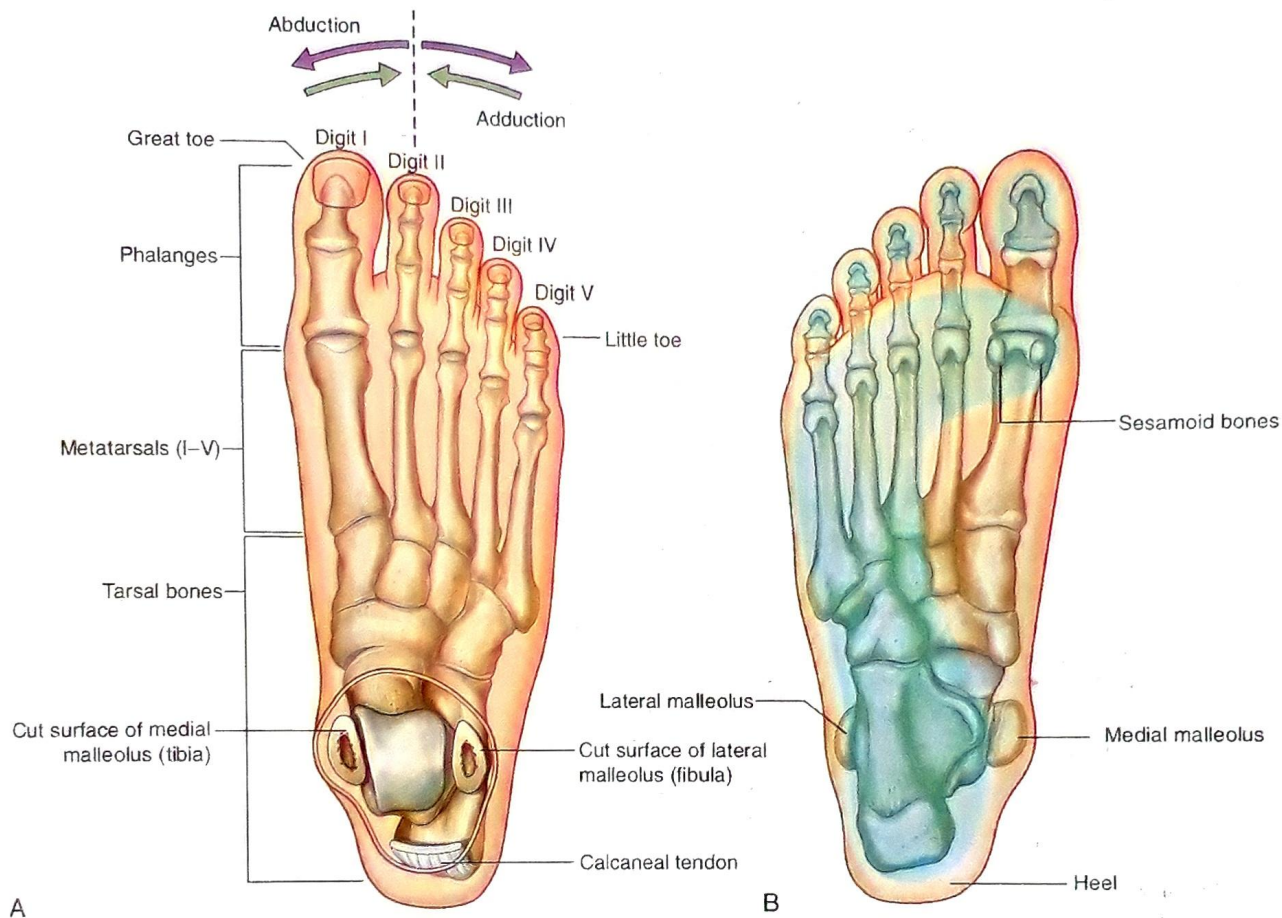


شکل ۹۰-۶: شریان تیبیال قدامی و عصب پرونتال عمقی.

یک سطح فوقانی (پشت پا)^۱ و یک سطح تحتانی (کف پا)^۲ دارد (شکل ۹۱-۶).

3. Tarsal bones
4. Metatarsals
5. Phalanges
6. Talus
7. Calcaneus

1. Dorsum of foot
2. Sole



شکل ۹۱-۶: پا. A. نمای پشت پای راست. B. نمای کف پای راست، که سطوح تماس با زمین را در حالت ایستاده نشان می دهد.

■ نواحی مفصلی قدامی و میانی با سطوح مجاور استخوان کالکائئوس مفصل می شوند.

■ ناحیه مفصلی دیگر، در جهت داخل رویه هایی که با کالکائئوس مفصل می شود قرار دارد و با یک رباط به نام رباط پلانتر کالکائو ناویکولار (رباط فنری Spring) مفصل می شود. این رباط، کالکائئوس را به ناویکولار در زیر سر تالوس متصل می کند.

ناودان عمیقی به طور مایل در عرض سطح تحتانی گردن تالوس (ناودان تالوس^۱) از خارج به داخل و جلو گسترش یافته که در سمت خارج پهن تر است. در خلف ناودان یک رویه بزرگی (سطح کالکائال خلفی) جهت مفصل شدن با کالکائئوس وجود دارد.

سطح فوقانی تنه تالوس برجسته شده و با حفره ای که به وسیله انتهای تحتانی تیبیا و فیبولا ایجاد گردیده است،

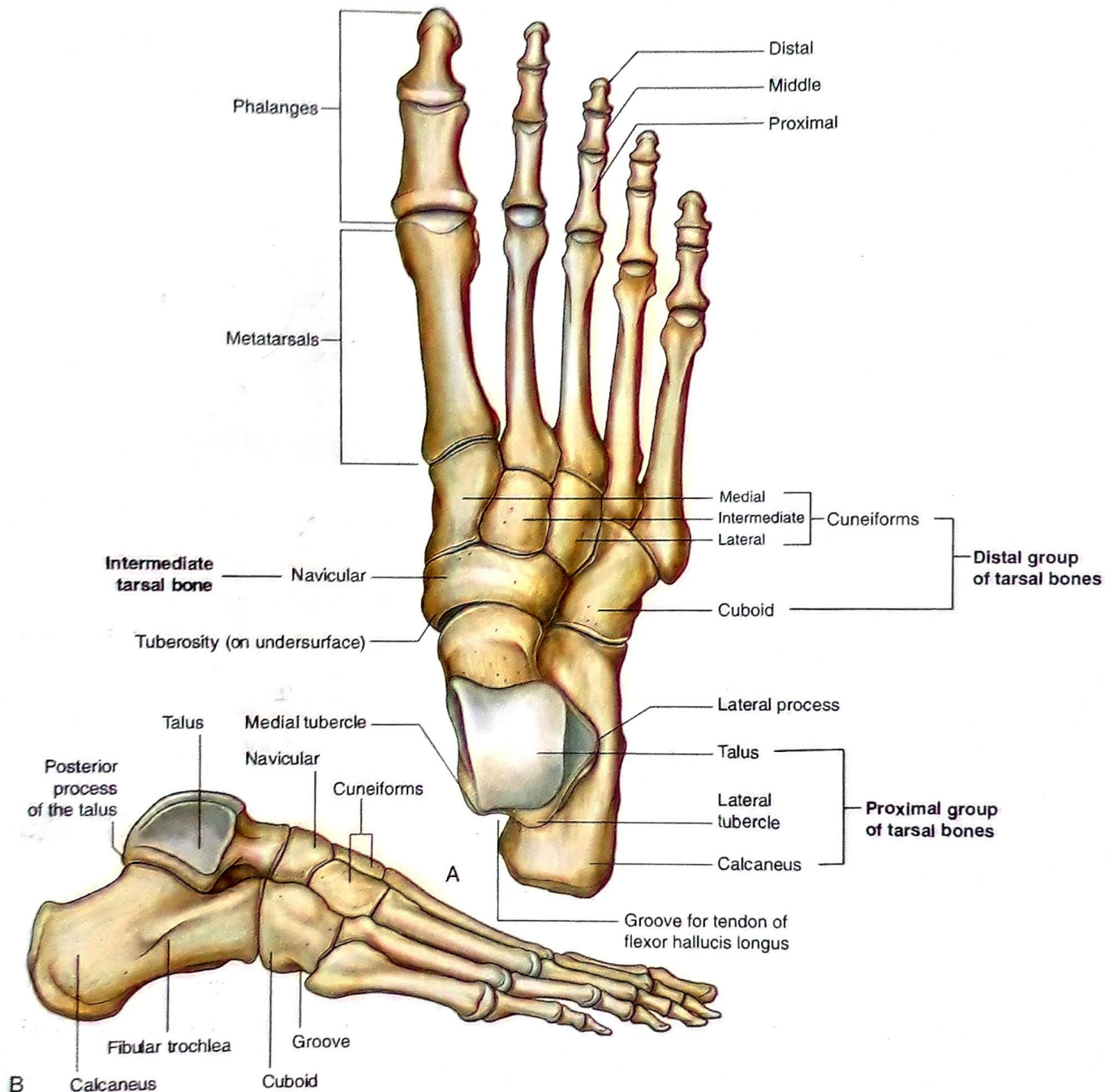
در خلف، چارچوب استخوانی پاشنه را تشکیل داده و با گسترش به سمت جلو با یکی از استخوان های تارسال گروه دیستال (کوبوئید) در ناحیه خارجی پا مفصل می شود.

تالوس

تالوس، در نمای خارجی و یا داخلی حلزونی شکل است (شکل ۹۳A,B). با یک سر گرد که به طرف جلو و داخل برجسته شده تا به گردن پهن و کوتاه می رسد. گردن در خلف به یک تنه بزرگ متصل می شود.

سر تالوس در قدام گنبدی شکل بوده که با یک فرورفتگی مشابهی از سطح خلفی استخوان ناویکولار مفصل می شود. ادامه رویه مفصلی گنبدی شکل در سطح تحتانی سرتالوس به سه رویه مفصلی دیگر می رسد که به وسیله لبه های صافی از هم جدا می شوند:

1. Sulcus tali

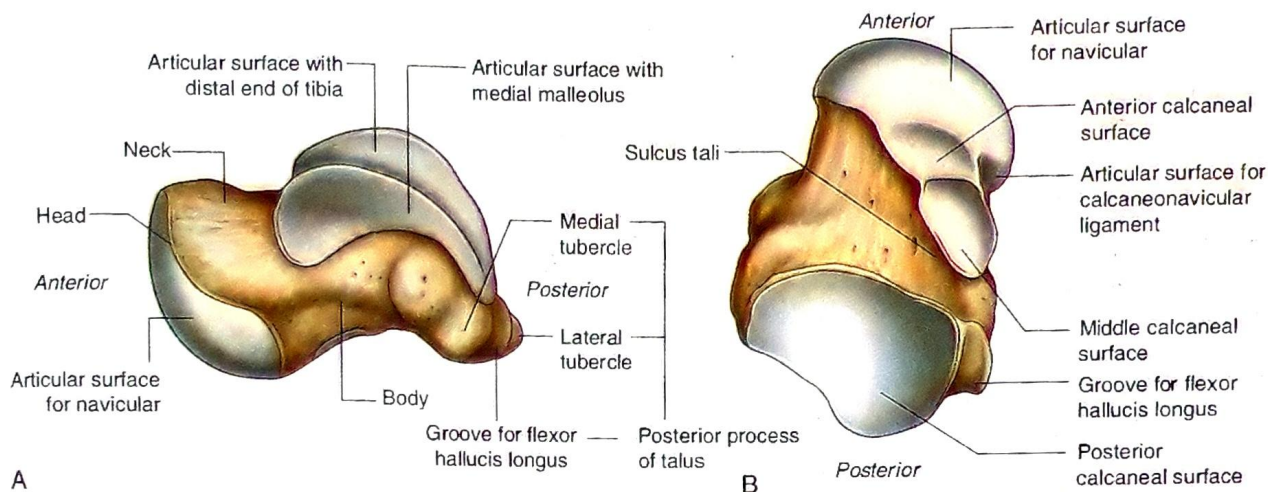


شکل ۹۲-۶: استخوان های پا. A. نمای پشتی پای راست. B. نمای خارجی پای راست.

و بیشتر به طرف پایین کشیده می شود. قسمت تحتانی سطح خارجی تنه تالوس، که بخش تحتانی رویه مفصلی با فیولا را حمایت می کند یک بیرون زدگی استخوانی (زائده خارجی^۱) را تشکیل می دهد. سطح تحتانی تنه تالوس یک رویه مقعر بیضی بزرگ (رویه مفصلی کالکانئال خلفی^۲) برای مفصل شدن با کالکانئوس

1. Lateral process
2. Posterior calcaneal articular facet

مفصل میج پا را تشکیل می دهند:
 ■ سطح فوقانی برجسته (تروکله آ) با انتهای تحتانی تیپیا مفصل می شود.
 ■ سطح داخلی با قوزک داخلی مفصل می شود.
 ■ سطح خارجی با قوزک خارجی مفصل می شود.
 از آن جاییکه قوزک خارجی بزرگتر از قوزک داخلی است و بیشتر به طرف پایین کشیده می شود، سطح مفصلی خارجی مربوطه روی تالوس نیز بزرگتر از سطح مفصلی داخلی بوده



شکل ۹۳-۶: تالوس. A. نمای داخلی. B. نمای تحتانی.

کالکانئال^۲ می رسد.

توبروزیته کالکانئال به طرف جلو در سطح پلانتر به زائده داخلی بزرگ و یک زائده خارجی کوچک که از همدیگر به وسیله یک برآمدگی V شکل جدا می شوند، می رسد (شکل ۹۴B-۶). در انتهای قدامی سطح کف پای یک برآمدگی (تکمه کالکانئال^۳) وجود دارد که محل اتصال رباط پلانتر کوتاه می باشد.

سطح خارجی کالکانئوس به جز در دو ناحیه که کمی برآمده هستند، سطحی صاف می باشد (شکل ۹۴C-۶). یکی از این نواحی برآمده - **تروکله آ فیبولار^۴** (تکمه پروئال) در قدام قسمت میانی قرار داشته و اغلب دارای دو ناودان باریک است که یکی از بالا و دیگری از پایین آن به طور مایل می گذرد. تاندون عضله های فیبولاریس برویس و لونگوس در هنگام عبور از سمت خارجی کالکانئوس از روی تکمه پروئال می گذرند. در قسمت فوقانی و خلفی تکمه پروئال، تکمه برآمده ثانویه ای وجود دارد که محل اتصال بخش کالکانئو فیبولار رباط طرفی خارجی مفصل میچ پا می باشد. کالکانئوس علاوه بر تقعر سطح داخلی، در این ناحیه دارای برآمدگی است که تا کنار فوقانی آن کشیده می شود (سوستانتاکولوم تالی^۵؛ شکل ۹۴A-۶)، که یک بیرون زدگی

دارد. سطح خلفی تنه تالوس دارای یک بیرون زدگی به طرف داخل و پشت است (زائده خلفی^۱)، که با یک تکمه داخلی و یک تکمه خارجی مشخص می شود و در بین آنها ناودانی برای تاندون فلکسور هالوسیس لونگوس قرار دارد که تاندون بدنبال نزول از ساق وارد آن می گردد.

کالکانئوس

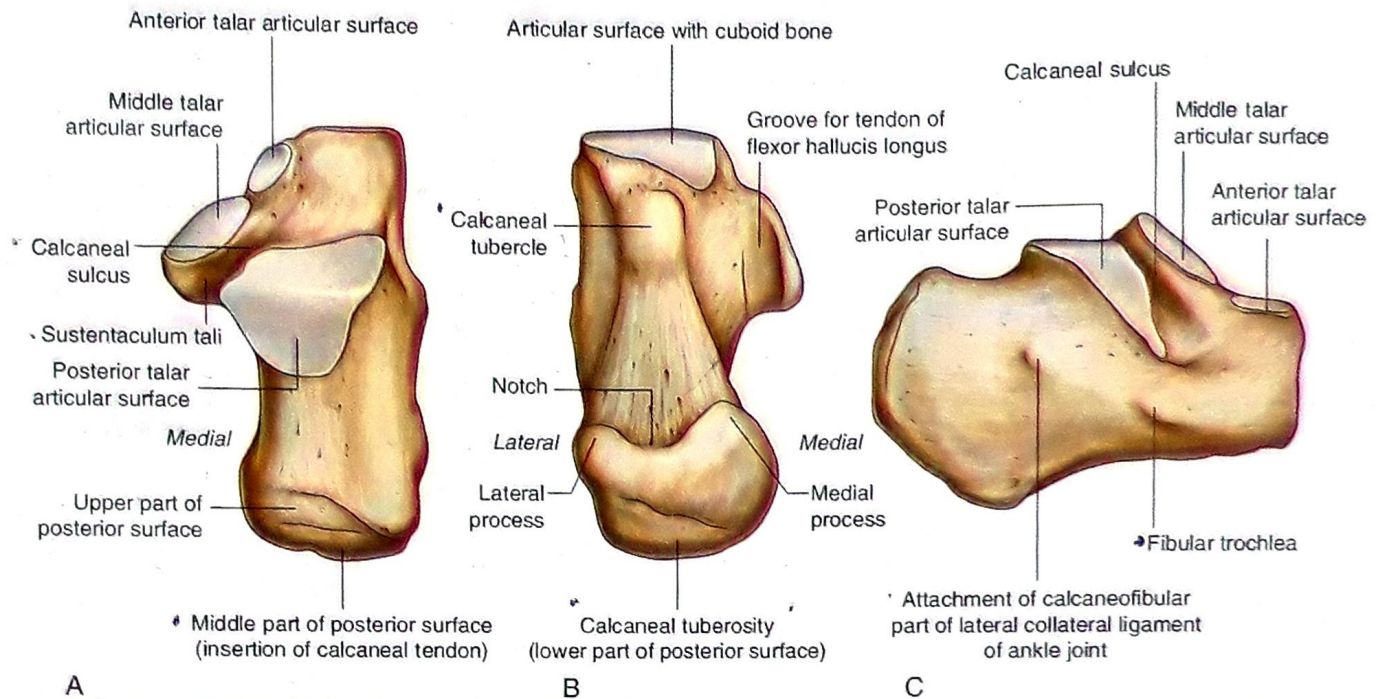
استخوان کالکانئوس با قرار گیری در زیر تالوس آن را حمایت می کند و خود به شکل مکعبی نامنظم و طولی می باشد که محور طولی آن در راستای خط وسط پا قرار دارد، که در جلو به خارج منحرف می شود (شکل ۹۴-۶).

کالکانئوس در پشت مفصل میچ پا برجسته شده و ساختار استخوانی پاشنه را می سازد. سطح خلفی کالکانئوس حلقوی است و به قسمت های فوقانی، میانی و تحتانی تقسیم می شود. تاندون کالکانئال (تاندون آشیل) به قسمت میانی می چسبد.

- بخش فوقانی سطح خلفی کالکانئوس از تاندون کالکانئال توسط یک بورس جدا می شود.
- بخش تحتانی به طرف جلو قوس برداشته، توسط بافت زیر جلدی احاطه شده و ناحیه تحمل وزن پاشنه است که در ادامه آن در سطح پلانتر استخوان به توپروزیته

2. Calcaneal tuberosity
3. Calcaneal tubercle
4. Fibular trochlea
5. Sustentaculum tali

1. Posterior process



شکل ۹۴-۶: کالکانئوس. A. نمای فوقانی. B. نمای تحتانی. C. نمای خارجی

۹۴-۶) قرار دارد. ناودان کالکانئوس روی سطح فوقانی کالکانئوس و ناودان تالوس در سطح تحتانی تالوس باهم سینوس تارسال^۴ را تشکیل می دهند که شکاف بزرگی بین انتهای قدامی کالکانئوس و تالوس می باشد. در دید نمای خارجی ساختار اسکلتی پا سینوس تارسال دیده می شود (شکل ۹۵-۶).

استخوان تارسال بینابینی

استخوان تارسال بینابینی در ناحیه داخلی پا، ناویکولار (قایقی شکل) می باشد (شکل ۹۲-۶). این استخوان در پشت با تالوس و در قدام و خارج با گروه دیستال استخوان های میچ مفصل می شود.

شاخص بارز استخوان ناویکولار، توپروزیته گرد بزرگی است که تاندون عضله تیبیالیس خلفی به آن می چسبد. این توپروزیته از قسمت داخلی سطح پلانتار استخوان به طرف پایین کشیده می شود.

گروه دیستال

از خارج به داخل، گروه دیستال استخوان های تارسال شامل

4. Tarsal sinus

استخوانی به طرف داخل است و بخش های خلفی تر سر تالوس را حمایت می کند.

بخش تحتانی سوستانتاکولوم تالی دارای ناودان مشخصی است که از عقب به طرف جلو گسترش یافته و محل عبور تاندون عضله فلوکسور هالوسیس لونگوس جهت ورود به کف پا می باشد.

سطح فوقانی سوستانتاکولوم تالی یک رویه (سطح مفصلی تالار میانی^۱) برای مفصل شدن با رویه میانی همنام روی سر تالوس دارد. سطوح مفصلی تالار قدامی و خلفی^۲ روی سطح فوقانی کالکانئوس قرار دارند (شکل ۹۴-۶):

■ سطح مفصلی تالار قدامی کوچک است و با رویه قدامی همنام روی سر تالوس مفصل می شود.

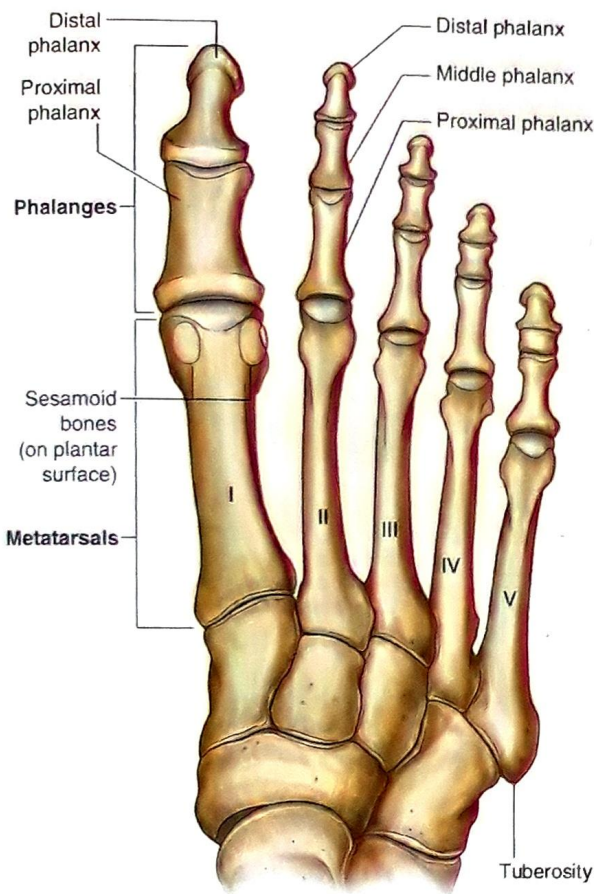
■ سطح مفصلی تالار خلفی بزرگ است و تقریباً نزدیک قسمت میانی سطح فوقانی کالکانئوس قرار دارد.

بین سطح مفصلی تالار خلفی که با تنه تالوس مفصل می شود و دو سطح مفصلی دیگر که با سر تالوس مفصل می شوند، ناودان عمیقی (ناودان کالکانئوس^۳)، (شکل C و

1. Middle talar articular surface

2. Anterior and posterior talar articular surfaces

3. Calcaneal sulcus



شکل ۹۶-۶: متاتارسال ها و بندهای انگشتان. نمای پشتی.

می شوند. کنار خارجی قاعده متاتارسال پنجم توبروزیته برجسته ای دارد که به طرف خلف کشیده شده و محل اتصال تاندون عضله فیبولاریس برویس می باشد.

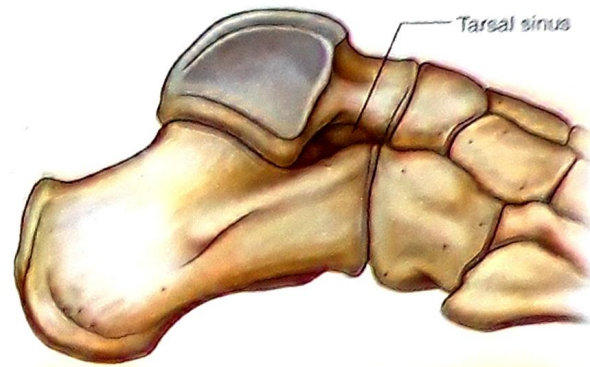
بند انگشتان

بندها، ساختار استخوانی انگشتان می باشند (شکل ۹۶-۶). هر انگشت سه بند (پروگزیمال، میانی و دیستال) دارد، به جز انگشت بزرگ، که فقط دو بند (پروگزیمال و دیستال) دارد. هر بند یک قاعده، یک تنه و یک سر دیستال دارد:

■ قاعده هر بند پروگزیمال با سر استخوان ها متاتارسال مربوطه مفصل می شود.

■ سر بندهای دیستال انگشتان غیر مفصلی است و شبیه برجستگی هلالی شکل در زیر انتهای دیستال انگشتان پهن می شوند.

در انگشتان، طول کلی بندهای هر انگشت، کوتاهتر از طول متاتارسال مربوط به آن انگشت می باشد.



شکل ۹۵-۶: سینوس تارسی، نمای خارجی، پای راست.

استخوان های زیر می باشد (شکل ۹۲-۶):

■ **کوبوئید**^۱ (واژه یونانی به معنی مکعب)، که در پشت با کالکانتوس، در داخل با کونیفورم خارجی و در جلو با قاعده دو متاتارسال خارجی مفصل می شود-تاندون عضله فیبولاریس لونگوس در ناودان بزرگی که در سطح پلانتار آن است و به طور مایل در عرض استخوان از خارج به داخل جلو می رود قرار می گیرد.

■ **سه استخوان کونیفورم**^۲ (واژه لاتین به معنی گوه)- استخوان های کونیفورم خارجی، میانی و داخلی در پشت با استخوان نایکولار و در قدام با قاعده سه متاتارسال داخلی مفصل می شوند.

متاتارسال ها

۵ متاتارسال در پا وجود دارد که از داخل به خارج با شماره ۱ تا ۵ نام گذاری می شوند (شکل ۹۶-۶). متاتارسال I مربوط به انگشت بزرگ، کوتاهتر و ضخیم تر است و دومین متاتارسال از بقیه بلندتر است.

هر متاتارسال یک سر در انتهای دیستال و تنه بلندی در وسط و یک قاعده در انتهای پروگزیمال دارد.

سر هر متاتارسال با بند پروگزیمال یک انگشت و قاعده آن با یک یا چند استخوان گروه دیستال تارسال مفصل می شود. سطح پلانتار سر متاتارسال اول با دو استخوان سزاموئید مفصل می گردد.

طرفین قاعده های متاتارسال های II تا V با همدیگر مفصل

1. -Cuboid
2. Cuneiform

شکستگی تالوس

شده و بخش پستی سر و گردن را تغذیه می کنند، و شاخه هایی از شریان فیولار بخش کوچکی از قسمت خارجی تالوس را خون رسانی می کند. شکستگی های گردن تالوس اغلب خون رسانی به تالوس را به دلیل پارگی عروق مختل کرده بنابراین تنه و قسمت خلفی تالوس مستعد اوستئو نکروز است، که ممکن است بعداً منجر به اوستئو آتریت زودرس شده و نیاز به جراحی داشته باشد.

شکستگی های قسمت میانی پا

شکستگی های قسمت میانی پا غیر رایج هستند و در صورت تحمل وزن زیاد روی پا و یا عبور وسیله نقلیه از روی پا رخ می دهند. رادیوگرافی ساده، معمولاً برای تشخیص جابجائی و شکستگی انجام می شود.

و انتهای دیگر به داخل نگاه می کند.

سطح فوقانی نیمه استوانه و دو انتهای آن به وسیله غضروف هیالین پوشیده شده و با حفره هلالی تشکیل شده توسط انتهای تحتانی تیبیا و فیولا مفصل می شود.

در دید از نمای فوقانی، سطح مفصلی تالوس به طرف قدام گسترش بیشتری نسبت به خلف دارد. در نتیجه، در هنگام دورسی فلکشن پا، سطح مفصلی پهن تر تالوس به داخل مفصل میج و در هنگام پلانتر فلکشن سطح مفصلی باریک تر، در حفره مفصلی جای می گیرد، بنابراین پا در حالت دورسی فلکشن با ثبات تر می باشد.

حفره مفصلی توسط یک غشاء سینوویال که در اطراف به لبه های سطوح مفصلی می چسبد، و همینطور به وسیله یک غشاء فیبروزی، که غشاء سینوویال را پوشانده و به استخوان های مجاور نیز متصل می شود، پوشیده می شود. مفصل میج پا به وسیله رباط های داخلی (دلتوئید) و خارجی محکم می شود.

رباط داخلی

رباط داخلی (دلتوئید^۱)، بزرگ، قوی و سه گوش (شکل ۹۸-

تالوس با یک مرکز استخوان سازی منفرد که به طور اولیه در گردن ظاهر می شود یک استخوان غیر معمول است. نمای خلفی تالوس دیرتر، (به طور معمول بعد از بلوغ) استخوانی می شود. در بیش از ۵۰٪ مردم یک استخوانچه فرعی کوچک در عقب تکه خارجی زائده خلفی وجود دارد. غضروف مفصلی فقط ۶۰٪ سطح تالار را پوشانده و هیچ تاندون یا عضله ای به طور مستقیم به استخوان متصل نمی شود. یکی از عوارض شکستگی های تالوس اختلال در خون رسانی به آن است. خون رسانی عمده به استخوان توسط شاخه ای از شریان تیبیال خلفی است که از کانال تارسال وارد تالوس می شود، این عروق بیشترین قسمت گردن و تنه تالوس را خون رسانی می کنند. شاخه های شریان دورسا لیس پدیس از سطح فوقانی گردن تالوس وارد

مفاصل

مفصل میج پا

مفصل میج^۱ پا از نوع مفاصل سینوویال بوده و شامل استخوان های تالوس دریا، تیبیا و فیولا در ساق می باشد (شکل ۹۷-۶). مفصل میج پا اجازه حرکات لولائی دورسی فلکشن و پلانتر فلکشن پا روی ساق را می دهد.

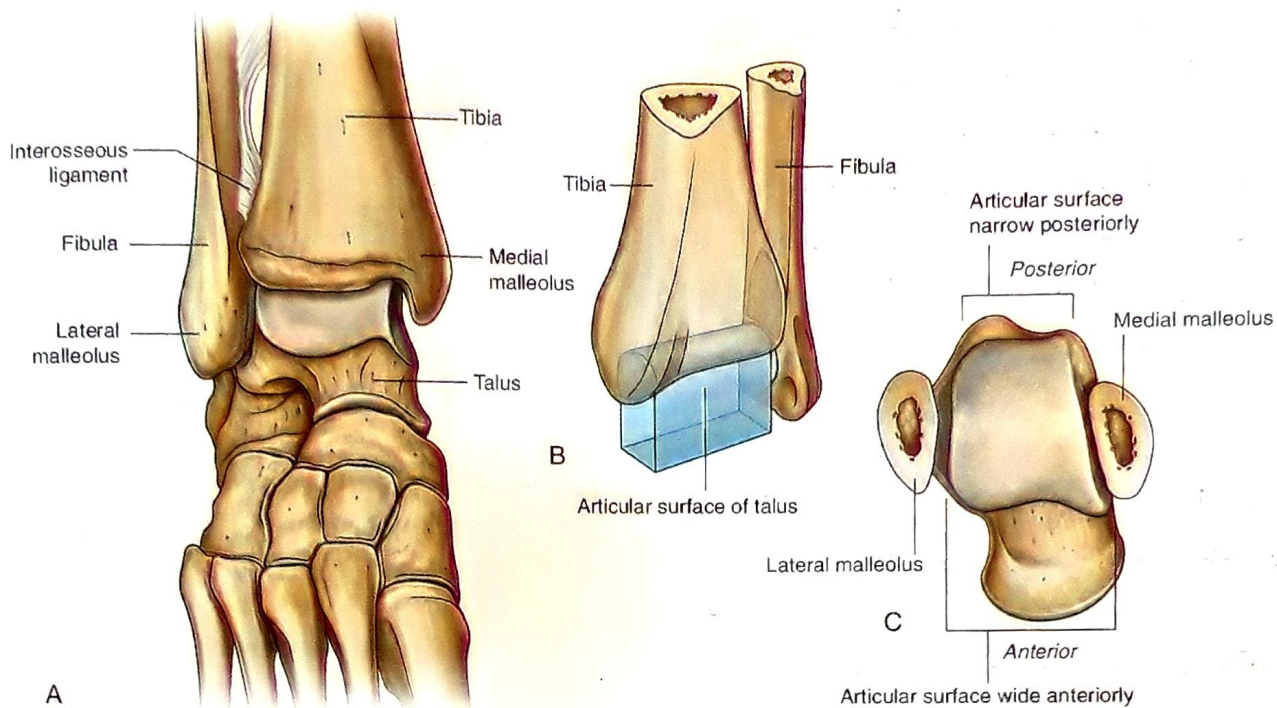
انتهای تحتانی فیولا به طور محکم به انتهای تحتانی خارجی بزرگتر تیبیا به وسیله رباط های قوی متصل می شود. تیبیا و فیولا همراه باهم، یک حفره هلالی عمیقی برای قسمت پهن فوقانی تنه تالوس ایجاد می کند:

■ سقف حفره به وسیله سطح تحتانی انتهای تحتانی تیبیا تشکیل می شود.

■ قسمت داخلی حفره به وسیله قوزک داخلی تیبیا تشکیل می شود.

■ قسمت خارجی حفره بلندتر و توسط سطح مفصلی قوزک خارجی فیولا تشکیل می شود.

سطوح مفصلی به وسیله غضروف هیالین پوشیده می گردند. رویه مفصلی تالوس شبیه نیمه یک استوانه کوتاه است که به قسمت صاف آن مایل شده است، یک انتهای آن به خارج



شکل ۹۷-۶: مفصل مچ پا. A. نمای قدامی پا در وضعیت پلانتر فلکشن. B. تصویر شماتیک از مفصل. C. نمای فوقانی از تالوس با نمایش سطح مفصلی.

۶) می باشد. راس آن در بالا به مالتوس داخلی و قاعده پهن آن در پایین به خطی که از توپروزیته استخوان ناویکولار در قدام به تکمه داخلی پشت تالوس کشیده می شود متصل می گردد.

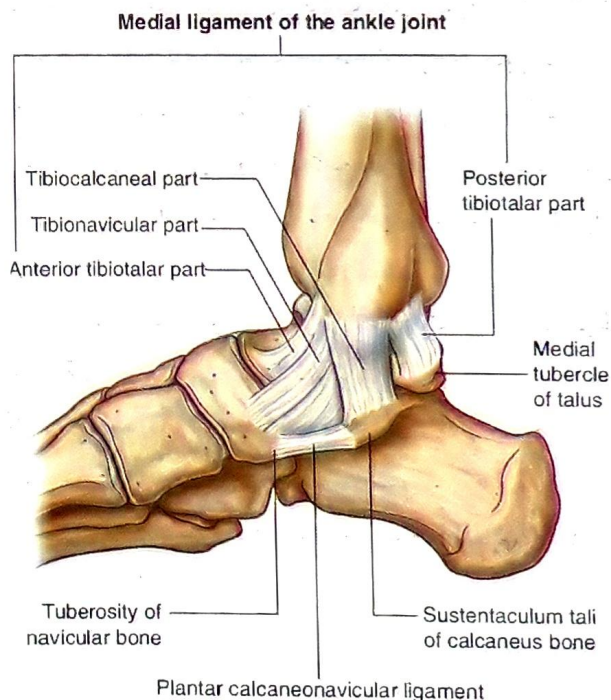
رابط داخلی بر اساس نقاط اتصالی تحتانی خود به چهار بخش تقسیم می شود:

■ قسمتی از آن که در جلو به تکمه ناویکولار و لبه‌های مجاور از رباط پلانتر کالکانئو ناویکولار (رباط اسپرینگ) که استخوان ناویکولار را به سوستانتاکولوم تالی استخوان کالکانئوس در پشت متصل می کند می چسبد، بخش تیپیونناویکولار^۱ رباط دلتوئید می باشد.

■ بخش تیپیوکالکانئال^۲ که مرکزی تر بوده و به سوستانتاکولوم تالی استخوان کالکانئوس می چسبد.

■ بخش تیپیوتالار خلفی^۳ به کنار داخلی و تکمه داخلی تالوس می چسبد.

■ بخش چهارم (بخش تیپیوتالار قدامی^۴) در عمق



شکل ۹۸-۶: رباط داخلی مچ پا.

1. Tibionavicular part
2. Tibiocalcaneal part
3. Posterior tibiotalar part
4. Anterior tibiotalar part

- رباط تالوفیبولار خلفی^۲ به صورت افقی در جهت خلفی داخلی از حفره مالتولار در بخش داخلی قوزک داخلی به زائده خلفی تالوس کشیده می‌شود.
- رباط کالکانوفیبولار^۳ در بالا به حفره مالتولار که در قسمت خلفی داخلی قوزک خارجی است می‌چسبد و با حرکت به سمت خلف و پایین رفته و در انتهای به تکه سطح خارجی کالکانوس متصل می‌شود.

مفاصل اینترتارسال

مفاصل سینوویال متعددی بین استخوان‌های تارسال وجود دارد که عمدتاً اینورتور، اورتور، سوپیناتور و پروناتور می‌باشند.

- اینورشن و اورشن، به چرخاندن کامل کف پا به ترتیب به طرف داخل و خارج گویند.

- پرونیشن، چرخش جلوی پا نسبت به پشت پا به طرف خارج، و سوپینیشن حرکت برعکس می‌باشد.

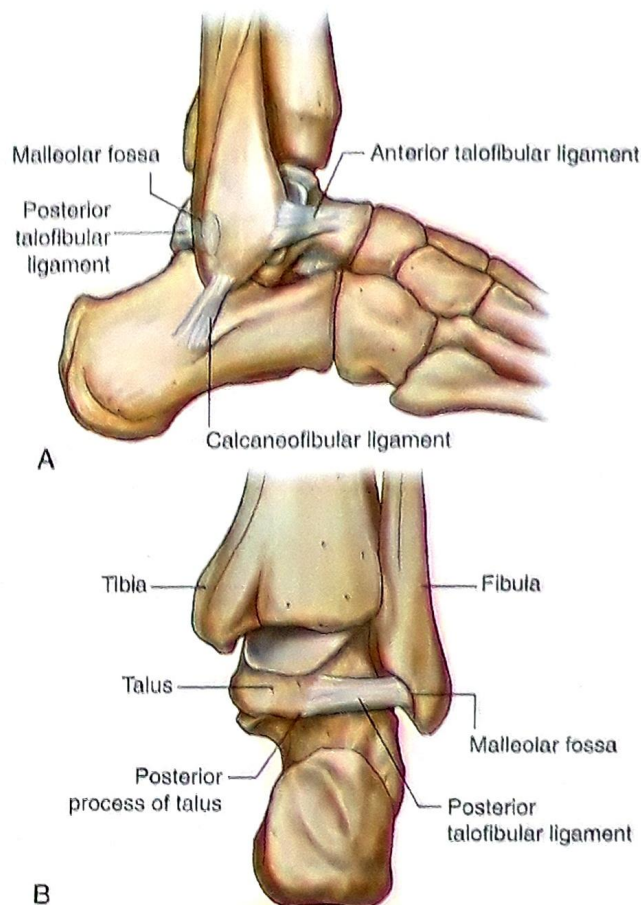
پروناسیون و سوپیناسیون، باعث می‌شوند که پا در وضعیت‌های مختلف ایستادن و هیمنطور در زمان ایستادن روی سطوح نامنظم، تماس خود با زمین را حفظ کند.

مفاصل اصلی که در این حرکات شرکت می‌کنند شامل: مفاصل ساب تالار، تالوکالکانونوایکولار و کالکانوکوبوئید می‌باشند (شکل ۱۰۰-۶).

مفاصل تالوکالکانونوایکولار و کالکانوکوبوئید با همدیگر مفصل تارسال عرضی^۴ را تشکیل می‌دهند.

مفاصل اینترتارسال بین کونئفورم‌ها و بین کونئفورم‌ها و نایکولار دارای حرکات محدودی هستند.

مفصل بین کوبوئید و نایکولار معمولاً به طور طبیعی فیبروزه می‌باشد.



شکل ۹۹-۶: رباط خارجی مفصل میچ پا. A. نمای خارجی. B. نمای خلفی.

قسمت‌های تیبنونایکولار و تیبنوکالکانئال رباط داخلی است و به سطح داخلی تالوس می‌چسبد.

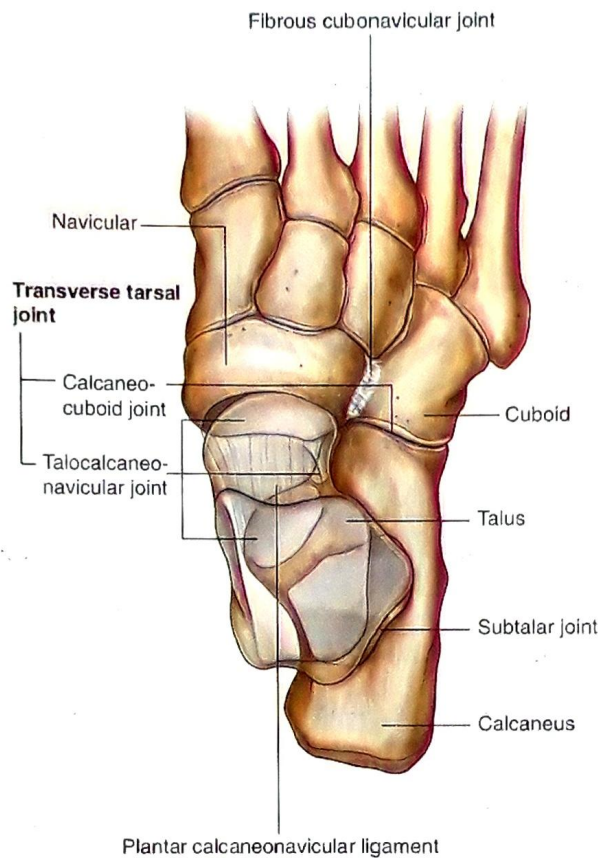
رباط خارجی

رباط خارجی میچ پا از سه بخش مجزا تشکیل شده است، رباط تالوفیبولار قدامی، رباط تالوفیبولار خلفی و رباط کالکانوفیبولار (شکل ۹۹-۶):

- رباط تالوفیبولار قدامی^۱، یک لیگمان کوتاه است و لبه‌های قدامی قوزک خارجی را به ناحیه مجاور از تالوس متصل می‌کند.

2. Posterior talofibular ligament
3. calcaneofibular ligament
4. Transverse tarsal joint

1. Aterior talofibular ligament



شکل ۱۰۰-۶: مقابل اینترتارسال.

نکات بالینی

شکستگی های مچ پا

دانستن آناتومی مچ پا جهت فهم انواع فراوان شکستگی هایی که ممکن است درون و اطراف مفصل مچ پا رخ دهد ضروری می باشد.

مفصل مچ پا و ساختارهای اطراف آن را می توان به صورت یک حلقه فیبروزی استخوانی در سطح کروئال در نظر گرفت:

- سطح فوقانی حلقه توسط نواحی از مفصل که بین انتهای تحتانی فیبولا، تیبیا و ساختار مفصلی مچ پا است تشکیل می شود.

- نواحی طرفی حلقه به وسیله رباط هایی که قوزک داخلی و قوزک خارجی را به استخوان های تارسال مجاور وصل می کند، تشکیل می شود.

- کف حلقه قسمتی از مفصل مچ پا نیست، اما از مفاصل ساب تالار و رباط های همراه آن تشکیل شده است.

مشاهده مفصل مچ پا و ساختارهای مجاور به عنوان یک حلقه فیبروزی استخوانی به پزشک اجازه می دهد که نوع آسیب احتمالی را که ناشی از آسیب به ناحیه خاصی می باشد را تشخیص دهند، برای مثال، ممکن است به

دلیل شکستگی قوزک داخلی و پارگی رباط های متصل کننده قوزک خارجی به استخوان های تارسال یک آسیب اینورشن رخ دهد.

برخلاف شکستگیهای استخوانی، آسیب به رباط ها در رادیوگرافی های ساده تشخیص داده نمی شود.

وقتی که یک شکستگی در رادیوگرافی ساده تأیید شد پزشک باید همیشه آگاه باشد که ممکن است پارگی رباط ها هم وجود داشته باشد.

قوانین مچ پا Ottawa

این قوانین جهت کمک به پزشکان در تصمیم گیری در مورد بیماران با ضایعات حاد مچ پا تصویب شده است، که آیا بیمار نیاز به مداخلات رادیوگرافی جهت پیش گیری از روش های غیر ضروری دارد یا خیر؟

این قوانین بعد از بیمارستان، در هر جای دیگری که در این خصوص فعالیت دارد، قابلیت اجرا دارد تا از رادیوگرافی های غیر ضروری خودداری شود.

عکس برداری سریال از مچ پا تنها در صورت وجود درد در آن ناحیه و یا وجود هر یک از عوامل زیر مجاز

عکس برداری سربال از پا تنها در صورت وجود درد در بخش میانی پا و یا وجود هر یک از عوامل زیر مجاز است:

- حساسیت استخوانی در قاعده استخوان متاتارس پنجم.
- حساسیت استخوانی در استخوان ناویکولار
- عدم تحمل وزن جهت برداشتن چهار گام بلافاصله بعد از آسیب در مرکز درمانی.

مفصل ساب تالار

مفصل ساب تالار بین عناصر زیر قرار دارد:

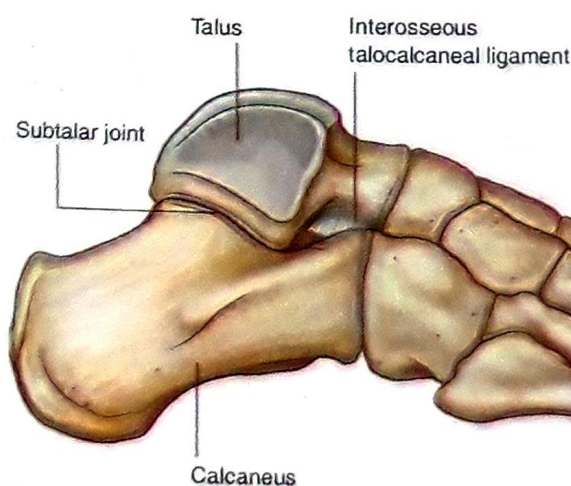
- رویه کالکانئال خلفی در سطح تحتانی تالوس.
- رویه تالار خلفی در سطح فوقانی کالکانئوس.

حفره مفصلی به وسیله غشاء سینوویال که توسط یک غشا فیبروزی احاطه شده است، پوشیده می شود.

مفصل ساب تالار دارای حرکات لغزشی و چرخشی است که در اینورشن و اورشن پا نقش دارند. رباط های تالو کالکانئال خارجی، داخلی، خلفی و بین استخوانی^۱ مفصل را استحکام می بخشند. رباط تالو کالکانئال بین استخوانی در سینوس تالار قرار دارد (شکل ۱۰۱-۶).

مفصل تالو کالکانئو ناویکولار

مفصل تالو کالکانئو ناویکولار^۲ یک مفصل پیچیده بین سر تالوس با کالکانئوس و رباط پلانتار کالکانئو ناویکولار در



شکل ۱۰۱-۶: تالو کالکانئال بین استخوانی. نمای خارجی

1. Lateral, medial, posterior and interosseous talocalcaneal ligaments
2. talocalcaneonavicular joint

پایین و ناویکولار در جلو ایجاد می گردد (شکل ۱۰۲A-۶). مفصل تالو کالکانئو ناویکولار دارای حرکات لغزشی و چرخشی است که مثل مفصل ساب تالار در اینورشن و اورشن پا نقش دارند، علاوه بر این در پروناسیون و سوپیناسیون پا نیز مؤثرند.

قسمت هایی از مفصل تالو کالکانئو ناویکولار که بین تالوس و کالکانئوس هستند شامل:

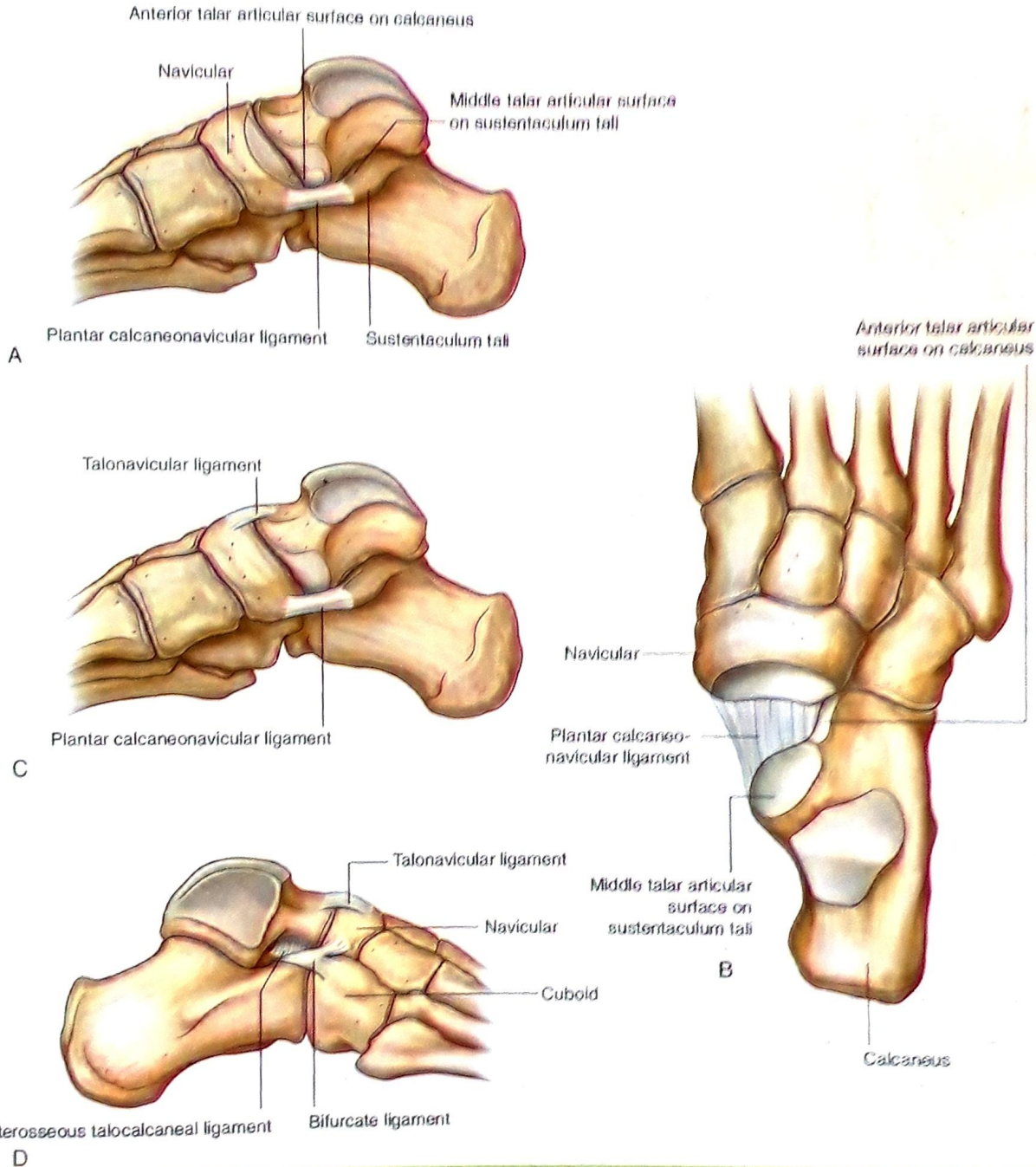
- رویه های کالکانئال میانی و قدامی سطح تحتانی سر تالوس.
- رویه های مشابه تالار میانی و قدامی به ترتیب در سطح فوقانی و سوستانتاکولوم تالی کالکانئوس (شکل ۱۰۲B-۶).

قسمت مفصلی بین تالوس و رباط پلانتار کالکانئو ناویکولار بین رباط و رویه میانی سطح تحتانی سر تالوس می باشد. مفصل بین ناویکولار و تالوس بزرگترین بخش مفصل تالو کالکانئو ناویکولار می باشد و بین انتهای بیضی قدامی سر تالوس و سطح خلفی مقعر ناویکولار قرار دارد.

رباط ها

کپسول مفصلی تالو کالکانئو ناویکولار یک مفصل سینوویال می باشد و توسط رباط های زیر تقویت می شود:

- در عقب توسط رباط تالو کالکانئال بین استخوانی.
- در بالا توسط رباط تالو ناویکولار^۳، که بین گردن تالوس و نواحی مجاور از ناویکولار قرار می گیرد.
- در پایین توسط رباط پلانتار کالکانئو ناویکولار (شکل ۱۰۲C,D-۶).



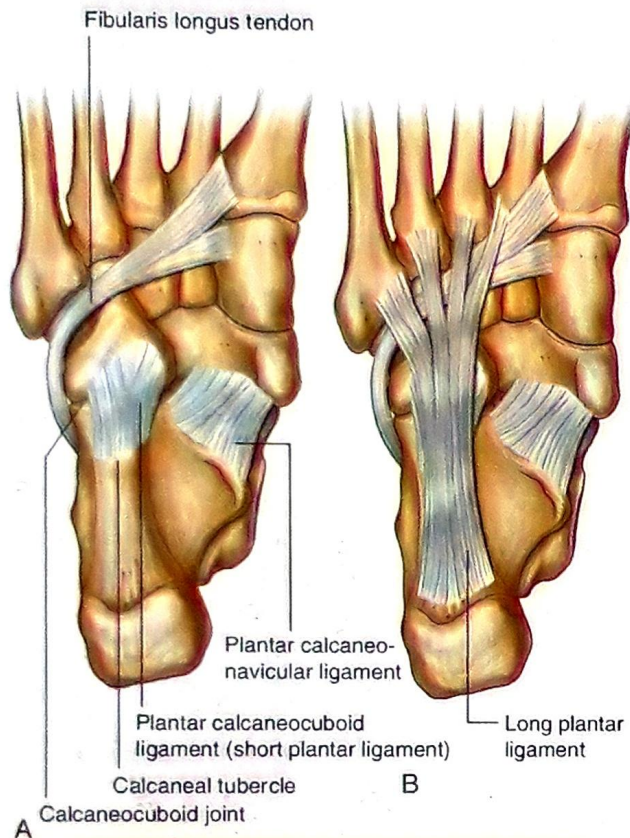
شکل ۱۰۴-۶: مفصل تالو کالکانئو نایکولار. A. نمای داخلی، پای راست. B. نمای فوقانی، پای راست، تالوس برداشته شده. C. رباط ها، نمای خارجی، پای راست.

- به سطح خلفی داخلی کوبوئید (رباط کالکانئو کوبوئید)^۲
- بخش خلفی خارجی اتصالات نایکولار که به سطح خلفی خارجی نایکولار و سطح خلفی داخلی کوبوئید (رباط کالکانئو نایکولار) می چسبند.
- رباط پلانتر کالکانئو نایکولار^۳ (اسپرینگ) یک رباط ضخیم

بخش خارجی مفصل تالو کالکانئو نایکولار به وسیله بخش کالکانئو نایکولار رباط دو شاخه^۱ تقویت می شود که یک رباط ۲ شکل در بالای مفصل می باشد. قاعده رباط دو شاخه به جلوی سطح فوقانی کالکانئوس می چسبند و بازوهای آن به نواحی زیر متصل می شود:

2. Calcaneocuboid ligament
3. Plantar Calcaneonavicular ligament

1. Bifurcate ligament



شکل ۱۰۳-۶: رباط های پلانتار. A. رباط پلانتار کالکانوکوبوئید (رباط پلانتار کوتاه). B. رباط پلانتار بلند. مفصل تارسو متاتارسال

قوی ترین رباطی است که قوس خارجی پا را حمایت می کند.

مفصل تارسو متاتارسال

مفاصل تارسو متاتارسال^۴ بین استخوان های متاتارسال و استخوان های تارسال مجاور قرار دارد و مفاصل مسطحی می باشند که دارای حرکات لغزشی محدودی هستند (شکل ۱۰۴-۶).

میزان حرکت مفصل تارسو متاتارسال بین متاتارسال انگشت بزرگ و کونیفورم داخلی بیشتر از مفاصل تارسو متاتارسال دیگر می باشد و دارای حرکات فلکشن، اکستشن، و چرخشی است. مفاصل تارسو متاتارسال با مفصل تارسال عرضی، در پروناسیون و سوپیناسیون پا نقش دارند.

مفاصل متاتارسوفالانژیال

مفاصل متاتارسوفالانژیال^۵ مفاصل سینوویال بیضی

پهنی می باشد که بین سوستانتاکولوم تالی در پشت و استخوان ناویکولار در جلو کشیده می شود (شکل ۱۰۲B, C-۶). این رباط سر تالوس در مفصل تالو کالکانئونایکولار نگه داشته، و گودی قوس داخلی پا را حمایت می کند.

کالکانوکوبوئید^۱

مفصل کالکانوکوبوئید یک مفصل سینوویال است بین:

- رویه مفصلی سطح قدامی کالکانئوس.
 - رویه منطبق با آن در سطح خلفی کوبوئید.
- مفصل کالکانوکوبوئید دارای حرکات لغزشی و چرخشی است که در اینورشن، اورشن یا در پروناسیون و سوپیناسیون جلوی پا نقش دارد.

رباط ها

مفصل کالکانوکوبوئید به وسیله رباط دو شاخه (بالا را ببینید)، رباط پلانتار بلند و رباط پلانتار کالکانوکوبوئید (رباط پلانتار کوتاه) تقویت می شود.

رباط پلانتار کالکانوکوبوئید^۲ رباطی کوتاه، پهن و خیلی قوی است که تکمه کالکانئال قدامی را به سطح تحتانی کوبوئید وصل می کند (شکل ۱۰۳A-۶). این رباط علاوه بر تقویت مفصل کالکانوکوبوئید همراه با رباط پلانتار بلند قوس خارجی پا را حفظ می کند.

رباط پلانتار بلند^۳ طویل ترین رباط کف پا است و در پایین رباط پلانتار کالکانوکوبوئید قرار دارد (شکل ۱۰۳B-۶).

- در عقب، به سطح تحتانی کالکانئوس بین توپروئیه و توپرکل قدامی کشیده می شود.
- در جلو، به یک لبه پهن و تکمه ای در سطح تحتانی استخوان کوبوئید در پشت ناودان تاندون فیولاریس لونگوس می چسبد.

بیشتر الیاف سطحی رباط پلانتار بلند به قاعده استخوان های متاتارسال کشیده می شوند.

رباط پلانتار بلند مفصل کالکانوکوبوئید را پشتیبانی کرده و

1. calcaneocuboid joint
2. Plantar calcaneocuboid ligament
3. -Long plantar ligament

4. Tarsometatarsal joint
5. Metatarsophalangeal joint

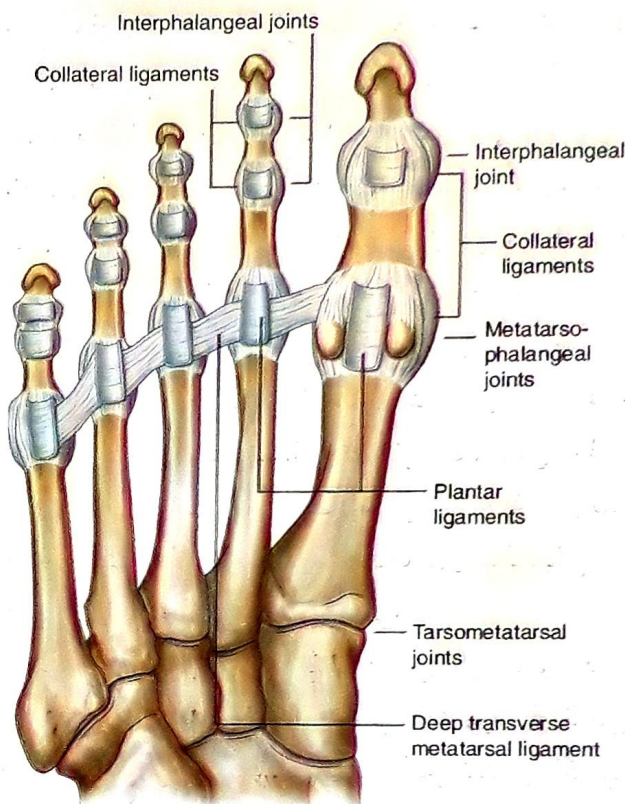


خارجی و رباط‌های پلانتار^۲ که ناودان‌هایی در سطح پلانتار خود برای تاندون‌های بلند انگشتان دارند تقویت می‌شوند (شکل ۱۰۴-۶).

رباط‌های متاتارسال عرضی عمقی

چهار رباط متاتارسال عرضی عمقی^۳، با اتصال سرهای متاتارسال‌ها به هم، آن‌ها را قادر می‌سازد که به عنوان یک ساختار واحد عمل کنند (شکل ۱۰۴-۶). رباط‌های فوق به رباط‌های پلانتار مفاصل متاتارسوفالانژیال ملحق می‌شوند.

متاتارسال انگشت بزرگ در راستای متاتارسال‌های انگشتان دیگر قرار گرفته و به متاتارسال انگشت دوم توسط رباط متاتارسال عرضی عمقی متصل می‌شود. به علاوه، مفصل بین متاتارسال انگشت بزرگ و کونیفورم داخلی میزان حرکت محدودی دارند. بنابراین، انگشت بزرگ عملکرد محدودی دارد - بر خلاف انگشت شست دست که متاکارپ آن در موقعیت ۹۰ درجه نسبت به متاکارپال‌های دیگر انگشتان قرار دارد و رباط متاکارپال عرضی عمقی بین متاکارپال انگشت شست دست و انگشت نشانه وجود ندارد بنابراین مفصل بین متاکارپال و استخوان کارپال دامنه حرکتی وسیعی دارند.



شکل ۱۰۴-۶: مفصل تارسومتاتارسال، متاتارسوفالانژیال، ایترفالانژیال، رباط‌های عرضی عمقی.

شکلی هستند که بین سرهای کروی شکل متاتارسال‌ها و قاعده معادل از بند پروگزیمال انگشتان قرار دارند. مفاصل متاتارسوفالانژیال دارای حرکات اکستشن، فلکشن، اداکشن، اداکشن، چرخشی و حرکت دورانی محدود هستند. کپسول‌های مفصلی به وسیله رباط‌های طرفی^۱ داخلی و

نکات بالینی

Bunions

Bunions در قسمت داخلی مفصل متاتارسوفالانژیال اول رخ می‌دهد که ناحیه بسیار مهمی از پا می‌باشد زیرا از این منطقه تاندون‌ها و رباط‌هایی عبور می‌کنند که در هنگام حرکت وزن بدن را تحمل کرده و انتقال می‌دهد. به نظر می‌رسد فشارهای غیر طبیعی در این ناحیه، بد شکلی Bunions را ایجاد می‌کند. از نظر بالینی Bunions برآمدگی استخوانی است که ممکن است شامل بافت نرم اطراف سطح داخلی مفصل متاتارسوفالانژیال اول نیز باشد. زمانی که پیشرفت می‌کند سایر انگشتان به طرف انگشت کوچک‌تر حرکت

کرده و باعث تجمع انگشتان می‌شود. این بدشکلی بیشتر در افرادی دیده می‌شود که کفش‌های پاشنه بلند و نوک تیز می‌پوشند. البته اوستئوپروزیس و سابقه وراثتی نیز از فاکتورهای خطر می‌باشند. بیمار به طور مشخصی درد، تورم و التهاب را نشان می‌دهد. Bunions تمایل به بزرگ شدن داشته و ممکن است سبب مشکلاتی در یافتن کفش مناسب ایجاد کند. درمان اولیه شامل اضافه کردن بالشتک به کفش‌ها، تغییر نوع کفش‌های مورد استفاده و استفاده از داروهای ضد التهابی می‌باشد. تعدادی از بیماران نیاز به جراحی برای اصلاح بدشکلی انگشت دارند.

2. Planter ligaments
3. Deep transverse ligaments

1. Collateral ligaments

مفاصل اینترفالانژیال

مفاصل اینترفالانژیال^۱ از نوع لولائی هستند و دارای حرکات اکستنشن و فلکشن بوده و توسط رباط های طرفی داخلی و خارجی و رباط های پلاتنار تقویت می شوند (شکل ۱۰۴-۱۰۶).

تونل تارسال، رتیناکولوم ها و آرایش ساختارهای مهم مچ پا

تونل تارسال در بخش خلفی داخلی مچ پا به وسیله عناصر زیر تشکیل می شود:

- فرورفتگی ایجاد شده به وسیله قوزک داخلی تیبیا، سطوح داخلی و خلفی تالوس، سطح داخلی کالکانئوس و سطح تحتانی سوستانتاکولوم تالی کالکانئوس.
- فلکسور رتیناکولوم که در سطح آن قرار می گیرد. (شکل ۱۰۵-۱۰۶).

فلکسور رتیناکولوم

فلکسور رتیناکولوم^۲ نواری از بافت همبند است که به صورت پلی روی فرورفتگی استخوانی که توسط قوزک داخلی،

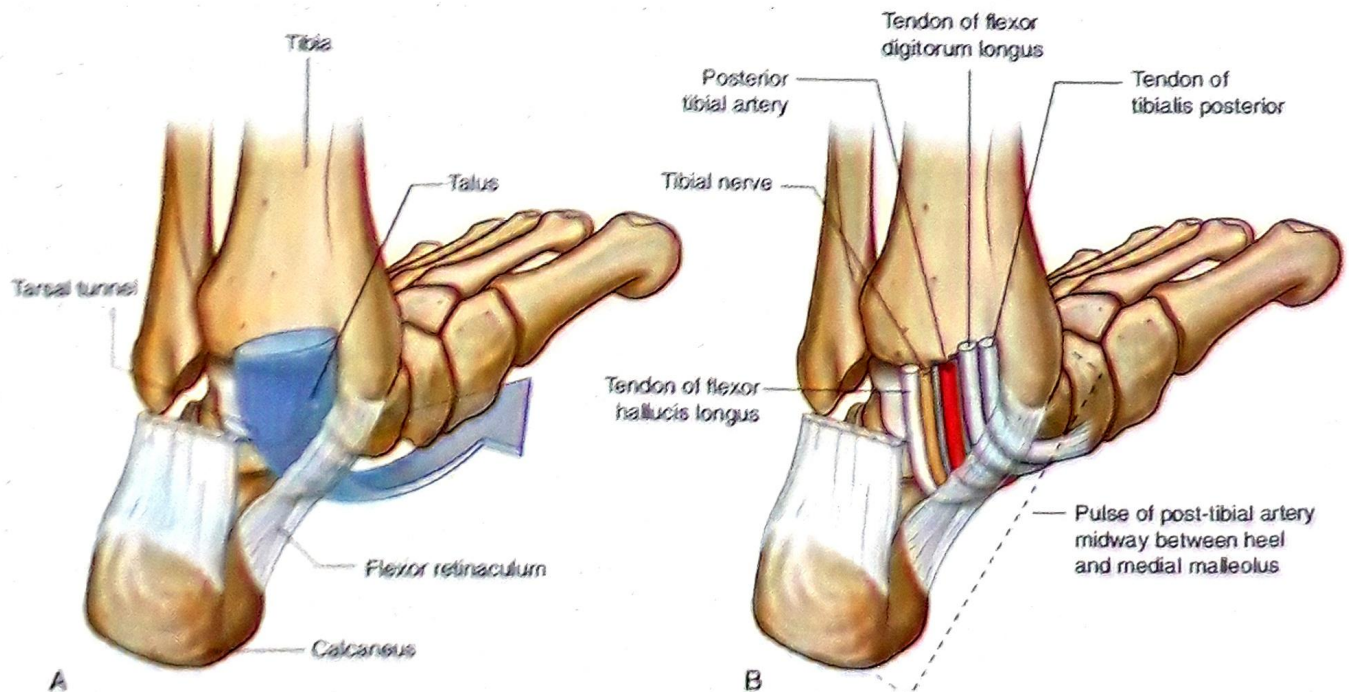
سطوح خلفی و داخلی تالوس، سطح داخلی کالکانئوس و سطح تحتانی سوستانتاکولوم تالی ایجاد شده است را می پوشاند (شکل ۱۰۵-۱۰۶). در بالا به قوزک داخلی و در پایین و خلف به کنار تحتانی داخلی کالکانئوس متصل می شود.

رتیناکولوم در بالا با فاسیای عمقی ساق و در پایین با فاسیای عمقی پا (پلاتنار آپونوروزیس) ممتد می شود.

سیستم هایی از فلکسور رتیناکولوم ناودان های استخوانی را به کانال های لوله ای شکل از بافت همبندی برای عبور تاندون های فلکسورها هنگام گذر از کمپارتمان خلفی ساق به کف پا تبدیل می کند (شکل ۱۰۵-۱۰۶). حرکت آزاد تاندون ها در کانال به وسیله غلاف های سینوویالی که تاندون ها را احاطه کرده اند تسهیل می شود.

دو کمپارتمان در سطح خلفی قوزک داخلی برای تاندون های عضله های تیبیالیس خلفی و فلکسور دیژیتوروم لونگوس وجود دارد. تاندون تیبیالیس خلفی در داخل تاندون فلکسور دیژیتوروم لونگوس قرار دارد.

بلافاصله در خارج تاندون های تیبیالیس خلفی و فلکسور دیژیتوروم لونگوس، شریان تیبیال خلفی با وریدهای همراه قرار دارند.



شکل ۱۰۵-۱۰۶: تونل تارسال و فلکسور رتیناکولوم. نمای خلفی داخلی. A. استخوان ها. B. تونل تارسال و فلکسور رتیناکولوم.

1. Interphalangeal joints
2. Flexor retinaculum



■ یک اکستنسور رتیناکولوم فوقانی ضخیم شدگی فاسیای عمقی در انتهای تحتانی ساق دقیقاً در بالای مفصل مچ پا قرار داشته و به کناره های قدامی تیبیا و فیبولا می چسبد.

■ یک اکستنسور رتیناکولوم تحتانی^۲ شکل می باشد و در قاعده خود به بخش خارجی سطح فوقانی کالکانتوس می چسبد، و با حرکت به طرف داخل روی پا می آید و توسط یکی از بازوهای خود به قوزک داخلی می چسبد، در صورتیکه بازوی دیگر به طرف داخل پا رفت و به بخش داخلی پلانتار آپونوروز (نیام کف پای) می چسبد. تاندون های اکستنسور دیریتوروم لونگوس و فیولاریس ترتیوس از کمپارتمانی در بخش خارجی قسمت پروگزیمال پا عبور می کنند. در داخل این تاندون ها، شریان دورسالیس پدیس (شاخه انتهایی شریان تیبیالیس قدامی)، تاندون عضله اکستنسور هالوسیس لونگوس، و در نهایت تاندون عضله تیبیالیس قدامی از زیر اکستنسور رتیناکولوم عبور می کنند.

فیولار رتیناکولوم

فیولار (پرونال) رتیناکولوم ها تاندون های عضله های فیولاریس لونگوس و فیولاریس برویس را در ناحیه خارجی پا نگه می دارند. (شکل ۱۰۷-۶).

■ یک فیولار رتیناکولوم فوقانی^۳ بین قوزک خارجی و کالکانتوس کشیده می شود.

■ یک فیولار رتیناکولوم تحتانی^۲ به سطح خارجی کالکانتوس اطراف تروکله آ فیولار چسبیده و در بالا با الیاف اکستنسور رتیناکولوم تحتانی یکی می شود. در تروکله آ فیولار، دیواره ای، کمپارتمان تاندون عضله فیولاریس برویس را در بالا از فیولاریس لونگوس در پایین جدا می کند.

قوس های پا

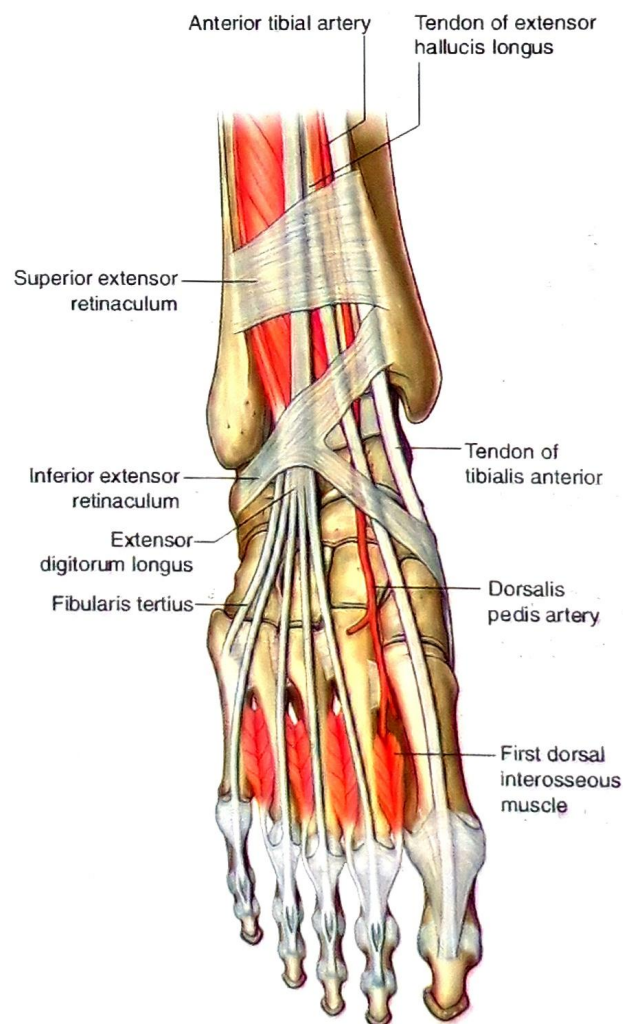
استخوان های پا در یک سطح افقی قرار ندارند، بلکه در

عصب تیبیال از تونل تارسال عبور کرده و وارد کف پا می شود. نبض شریان تیبیال خلفی از روی فلکسور رتیناکولوم در نقطه میانی فاصله بین قوزک داخلی و کالکانتوس قابل لمس است.

در خارج عصب تیبیال، کمپارتمانی در سطح خلفی تالوس و سطح زیرین سوستانتاکولوم تالی برای تاندون عضله فلکسور هالولسیس لونگوس قرار دارد.

اکستنسور رتیناکولوم ها^۱

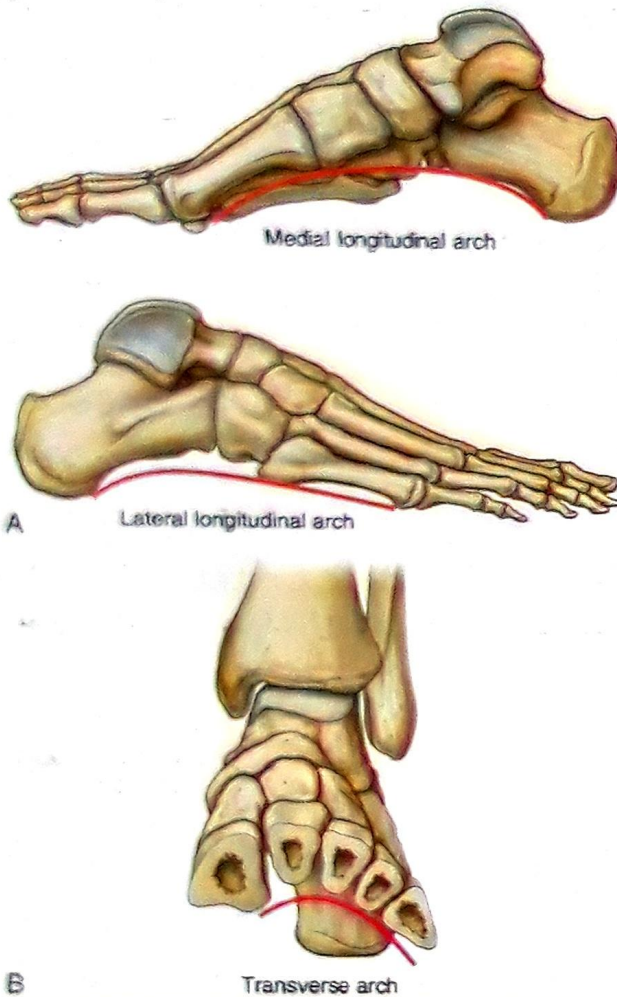
دو اکستنسور رتیناکولوم تاندون عضله های اکستنسور را در محدوده مچ پا مانند نواری در بر گرفته و از خمیدگی آن ها در طول اکستنشن پا و انگشتان جلوگیری می کنند (شکل ۱۰۶-۶).



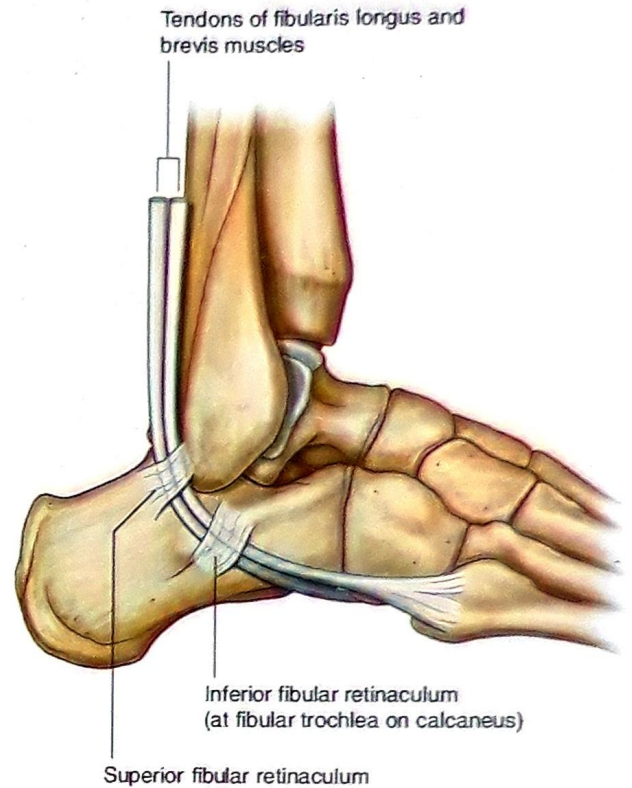
شکل ۱۰۶-۶: اکستنسور رتیناکولوم.

2. Superior fibular retinaculum
3. Inferior fibular retinaculum

1. -Extensor retinacula



شکل ۶-۱۰۸: قوس های پا. A. قوس های طولی پای راست. B. قوس عرضی پای چپ.



شکل ۶-۱۰۷: فیبولار رتیناکولوم. نمای خارجی، پای راست.

ارتباط با زمین قوسهای طولی و عرضی تشکیل می دهند (شکل ۶-۱۰۸) قوس ها، نیروی وارده را از بدن در طی ایستادن و حرکت جذب کرده و روی سطوح مختلف توزیع می کند.

قوس طولی

قوس طولی^۱ پا بین انتهای خلفی کالکائوس و سر متاتارس ها تشکیل می شود (شکل ۶-۱۰۸A). بخش داخلی قوس طولی بلندترین ارتفاع و بخش خارجی کمترین ارتفاع را دارد.

قوس عرضی

بلندترین نقطه قوس عرضی^۲ پا در سطح کروئال در محل سر تالوس عبور می کند و نزدیک سر متاتارسال ها، که استخوان ها توسط رباط های متاتارسال عرضی عمقی در کنار هم قرار می گیرند محو می شود (شکل ۶-۱۰۸B).

عضله ها و رباط های حمایتی

رباط ها و عضله هایی که کف پا را حمایت می کنند عبارتند از (شکل ۶-۱۰۹):

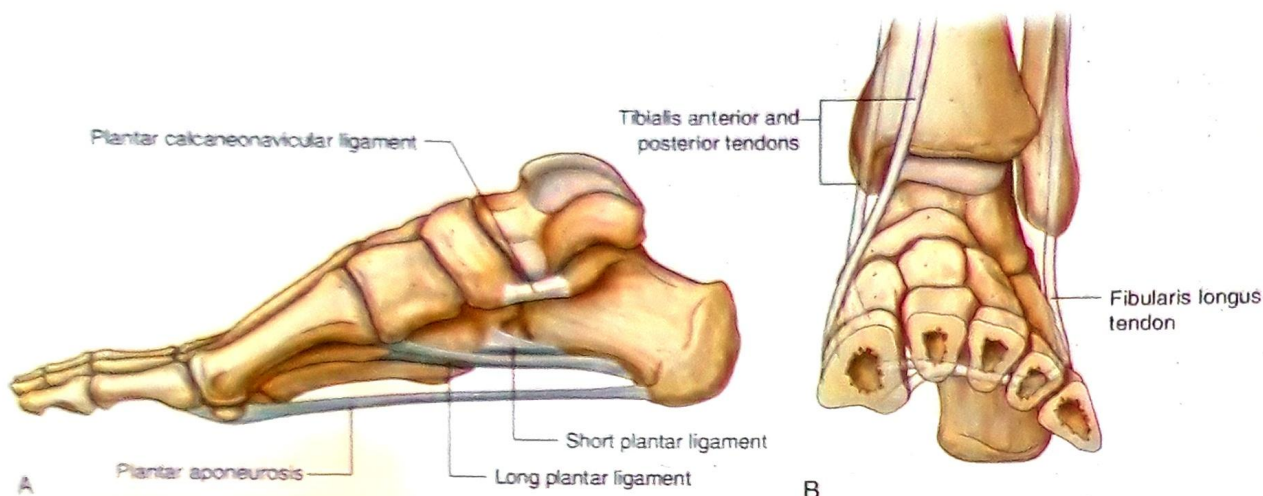
- رباط هایی که قوس ها را حمایت می کنند شامل رباط های پلانتار کالکائونوایکولار، پلانتار کالکائونو کوبوئید پلانتار بلند و پلانتار آپونوروز می باشند.
- عضله های که در طول راه رفتن از قوس ها حمایت دینامیکی می کنند. شامل عضله های تیبیالیس قدامی، خلفی و فیولاریس لونگوس می باشند.

پلانتار آپونوروز

پلانتار آپونوروز^۳ ضخیم شدگی فاسیای عمقی در کف پا می باشد (شکل ۶-۱۱۰)، که به صورت محکم به زائده

3 Plantar Aponeurosis

1. Longitudinal arch
2. Transverse arch



شکل ۱۰۹-۶: محافظین قوس های پا. A. رباط ها، نمای داخلی، پای راست. B. برش عرضی پا جهت نشان دادن تاندون های عضله های حمایتی قوس های پا.

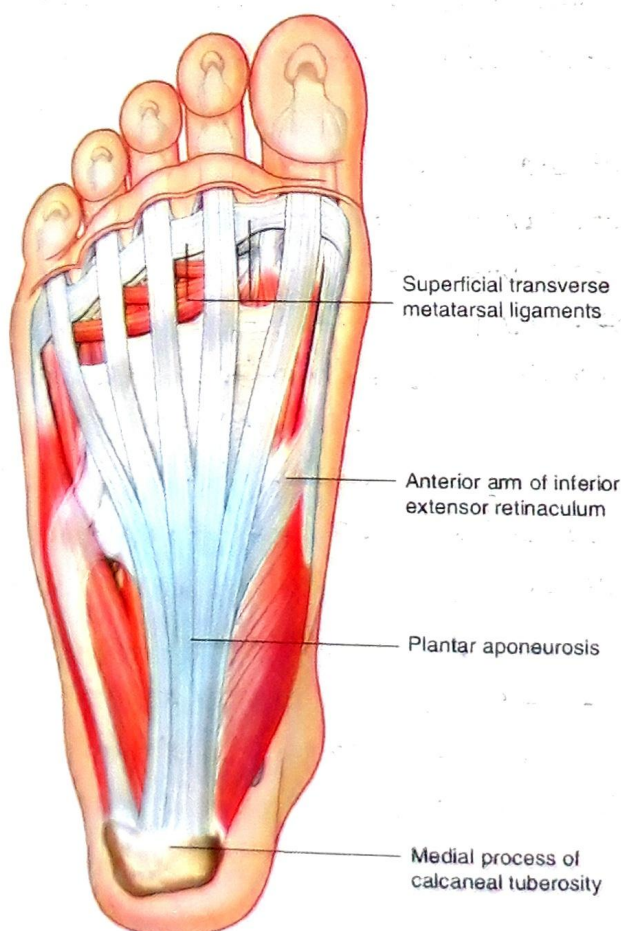
انگشتی شکلی را ایجاد می کنند که وارد انگستان شده و به استخوان ها، رباط ها و درم پوست متصل می شود. در قسمت دیستال مفاصل متاتارسوفالانژیال، نوارهای انگشتی پلانتر آپونوروز به وسیله الیاف عرضی که رباط های متاتارسال عرضی سطحی را تشکیل می دهند به هم متصل می شوند. آپونوروز پلانتر قوس طولی پا را حمایت کرده و ساختارهای عمقی تر کف پا را محافظت می نماید.

غلاف های فیبروزی انگستان

وتر عضله های فلکسور دیژیتوروم لونگوس، فلکسور دیژیتوروم برویس و فلکسور هالوسیس لونگوس وارد غلاف های فیبروزی انگستان یا تونل های سطح پلانتر انگستان می شوند (شکل ۱۱۱-۶).

این غلاف های فیبروزی از جلو مفاصل متاتارسوفالانژیال شروع شده و تا انتهای انگستان کشیده می شوند و توسط قوس های فیبروزی و رباط های صلیبی متصل به کناره های خلفی انگستان و رباط های پلانتر مفاصل متاتارسوفالانژیال و اینتر فالانژیال تشکیل می شوند.

تونل های فیبروزی تاندون ها را در سطوح استخوانی نگه داشته و مانع از خمیدگی تاندون ها در هنگام فلکس انگستان می شود. در هر تونل، تاندون ها به وسیله یک غلاف سینوویال احاطه می شوند.



شکل ۱۱۰-۶: پلانتر آپونوروز

داخلی توپورزیته کالکانئال چسبیده و به سمت جلو به صورت یک نوار طولی از الیاف همبندی گسترش یافته است. در طی حرکت به طرف جلو از هم دور شده و نوارهای

متاتارسال عرضی عمقی متصل می شوند. تعدادی از عضله‌های داخلی پا به لبه آزاد کلاهیک ها در هر طرف می چسبند. اتصال این عضله‌ها به کلاهیک های اکستنسوری اجازه توزیع نیروی این عضله‌ها را بر روی انگشتان و فلکشن مفاصل متاتارسوفالانژیال را در زمان اکستنشن مفاصل اینتر فالتژیال می دهد (شکل ۱۱۲-۶). اهمیت این عملکرد در طی راه رفتن، در زمانی است که پاشنه از زمین جدا شده و انگشتان هنوز روی زمین چسبیده‌اند که مانع اکستنشن بیش از حد مفاصل متاتارسو فالتژیال و فلکشن مفاصل اینتر فالتژیال می شوند.

عضله‌های اینترنسیک (داخلی) پا

عضله‌های اینترنسیک پا شروع و خاتمه ای در پا دارند:

- یک عضله اینترنسیک - اکستنسور دیژیتوروم برویس - در سطح دورسال پا وجود دارد.
- دیگر عضله های اینترنسیک - بین استخوانی های دورسال و پلانتار، فلکسور دیژیتی مینی می برویس، فلکسور هالوسیس برویس، فلکسور دیژیتوروم برویس، کوادراتوس پلانتاریس (فلکسور اکسوری)، اداکتور دیژیتی مینی می، اداکتور هالوسیس و لومبریکال ها، در کف پا در چهار لایه قرار دارند.

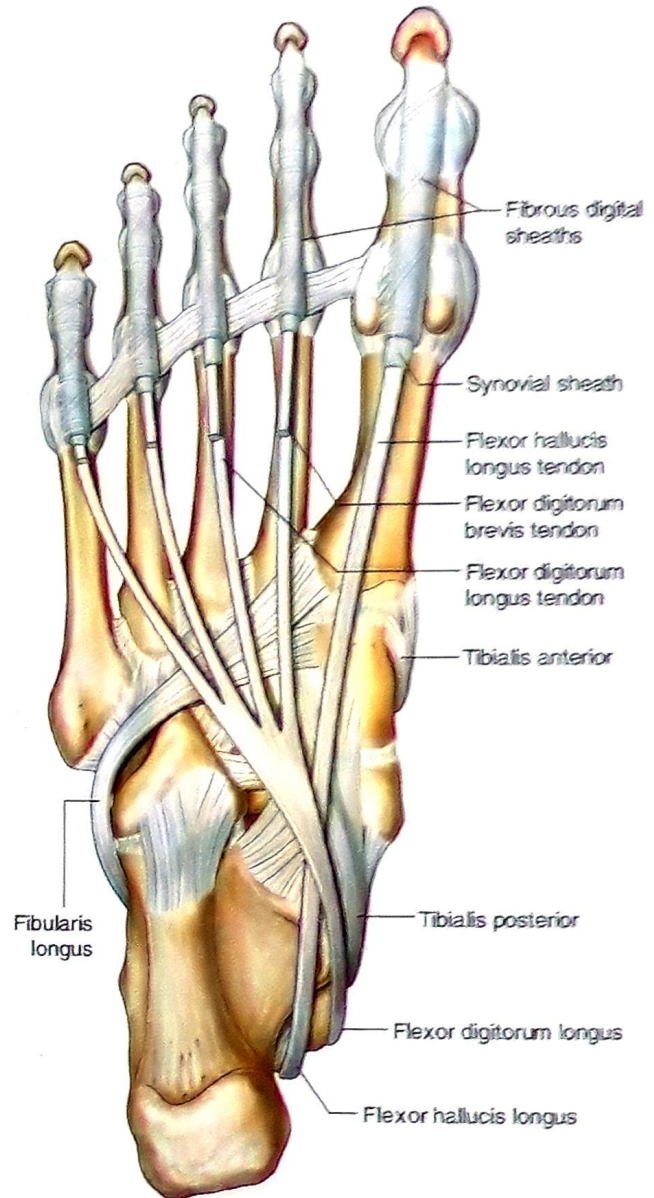
عضله های اینترنسیک عمدتاً فعالیت تاندون های بلند را تعدیل کرده و حرکات ظریف انگشتان را ایجاد می کنند. همه عضله های اینترنسیک پا به وسیله شاخه پلانتار داخلی و خارجی عصب تی بیال عصب دهی می شوند، به جز اکستنسور دیژیتوروم برویس که به وسیله عصب فیولار عمقی عصب دهی می شود. همچنین، عصب دهی دو عضله بین استخوانی اول به وسیله عصب فیولار عمقی می باشد.

سطح پشتی پا

اکستنسور دیژیتوروم برویس

اکستنسور دیژیتوروم برویس^۱ به ناحیه خشی در سطح فوقانی خارجی استخوان کالکانئوس در خارج سینوس تارسال متصل می شود (شکل ۱۱۳-۶ و جدول ۱۰-۶).

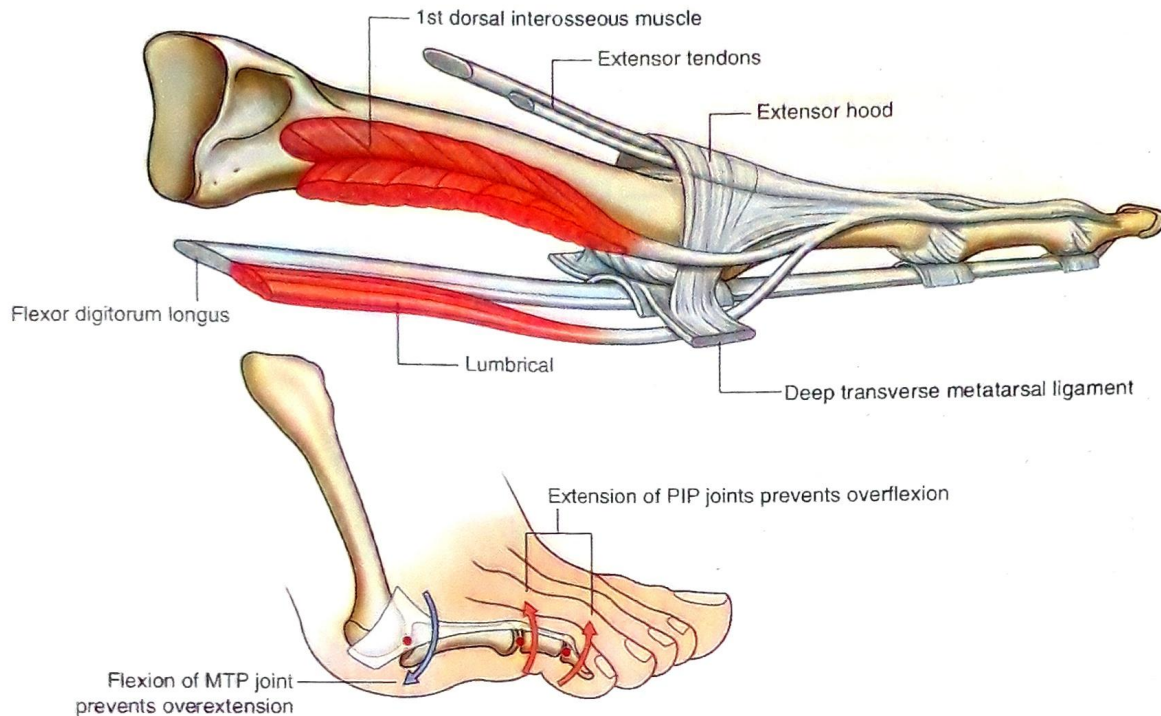
1. Extensor digitorum bevis



شکل ۱۱۱-۶: غلاف فیبروزی انگشتان

کلاهیک اکستنسور ها

تاندون های عضله های اکستنسور دیژیتوروم لونگوس، اکستنسور دیژیتوروم برویس و اکستنسور هالوسیس لونگوس از سطح پشتی انگشتان عبور کرده و در سطح پشتی بندهای پروگزیمال گسترده می شوند تا کلاهیک اکستنسور پشت انگشتان را تشکیل دهند (شکل ۱۱۲-۶). هر کلاهیک اکستنسور مثلثی می باشد. راس آن به بند دیستال، ناحیه مرکزی آن به بند میانی (انگشتان دوم تا پنجم) و یا بند پروگزیمال انگشت اول می چسبد و هر زاویه قاعده آن به کناره های مفصل متاتارسو فالتژیال می چسبد. زوایای کلاهیک های اکستنسوری انگشتان به رباط های



شکل ۱۱۲-۶: کلاهک اکستنسوری.

در کف پا

عضله‌ها در کف پا در چهار لایه سازمان‌دهی می‌شوند. این لایه‌ها از سطح به عمق، شامل لایه‌های اول، دوم، سوم و چهارم هستند.

لایه اول

سطحی‌ترین لایه بوده و سه عضله در لایه عضلانی اول وجود دارد که بلافاصله در عمق آپونوروز پلانتار قرار گرفته‌اند (شکل ۱۱۴-۶ و جدول ۱۱-۶). از داخل به خارج این عضله‌ها شامل ابداکتور هالوسیس، فلکسور دیریتوروم برویس و ابداکتور دیریتی مینیمی می‌باشد.

عضله ابداکتور هالوسیس

ابداکتور هالوسیس^۲ در تشکیل کنار داخلی پا و بافت نرم برآمدگی سطح داخلی پا شرکت می‌کند (شکل ۱۱۴-۶). عضله از زائده داخلی توبروزیته کالکانئال و کناره‌های نزدیک فلکسور رتیناکولوم و پلانتار آپونوروز شروع می‌شود و تاندونی را تشکیل می‌دهد که به کنار داخلی قاعده بند

بطن عضلانی مسطح آن در راستای قدامی داخلی از روی پا در عمق تاندون‌های اکستنسور دیریتوروم لونگوس عبور کرده و چهار تاندون ایجاد می‌کند که به چهار انگشت داخلی وارد می‌شوند. تاندون انگشت بزرگ به قاعده بند پروگزیمال می‌چسبد در صورتیکه در سه انگشت دیگر به کنار خارجی تاندون‌های اکستنسور دیریتوروم لونگوس می‌پیوندد.

اکستنسور دیریتوروم برویس، از طریق اتصال به تاندون‌های اکستنسورهای بلند و کلاهک اکستنسوری سبب اکستنشن سه انگشت داخلی می‌شود. این عضله توسط عصب فیولار عمقی عصب‌دهی می‌شود.

اکستنسور هالوسیس برویس^۱ از عضله اکستنسور دیریتوروم برویس مبدا گرفته و تاندون آن به قاعده بند اول انگشت بزرگ می‌چسبد و سبب اکستنشن مفصل متاتارسوفالانژیال انگشت بزرگ می‌شود.

این عضله توسط عصب فیولار عمقی عصب‌دهی می‌شود.

2. Abductor hallucis

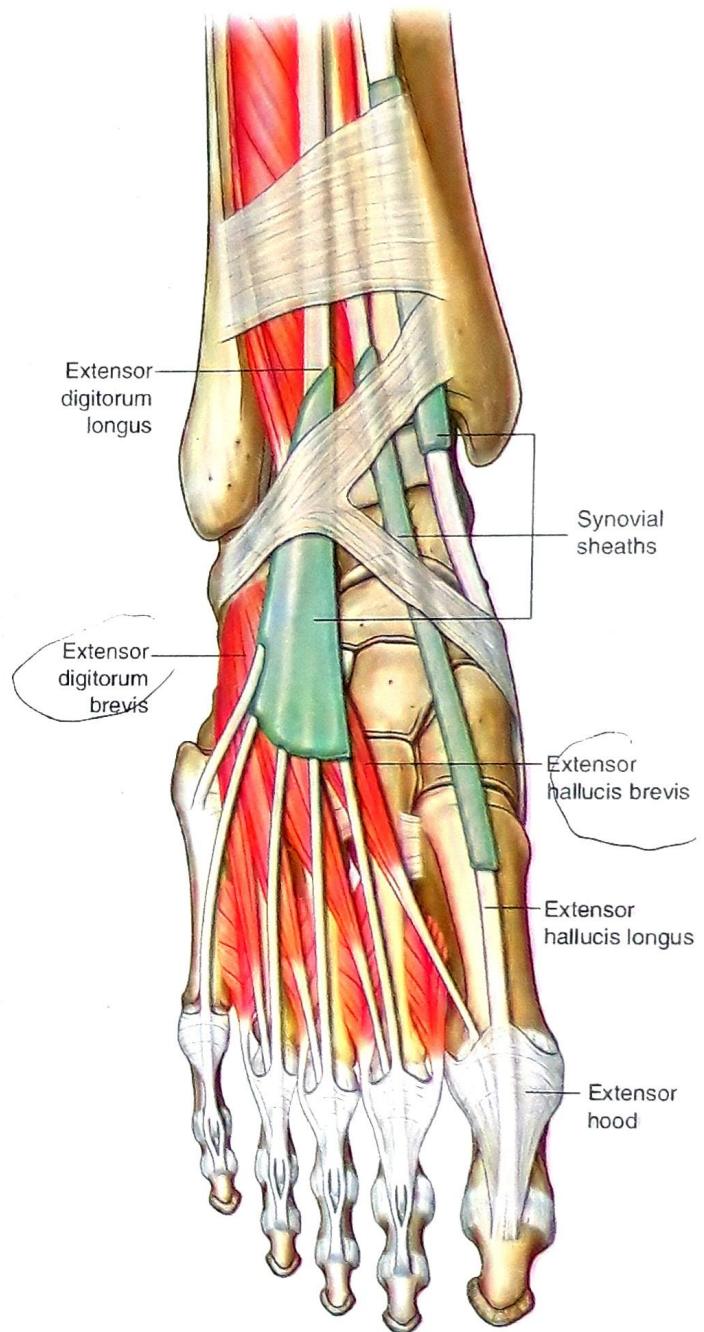
1. Extensor hallucis bevis

پروگزیمال انگشت بزرگ و استخوان سزاموئید داخلی که با تاندون عضله فلکسور هالوسیس مرتبط است متصل می‌شود. عضله ابداکتور هالوسیس، ابداکتور و فلکسور انگشت بزرگ در مفصل متاتارسوفالانژیال می‌باشد و به وسیله شاخه داخلی عصب تیبیال عصب دهی می‌شود.

عضله فلکسور دیژیتوروم برویس^۱

فلکسور دیژیتوروم برویس دقیقاً در بالای پلانتار آپونوروز و در عمق تاندون های فلکسور دیژیتوروم لونگوس در کف پا قرار دارد (شکل ۱۱۴-۶). تنه دوکی شکل مسطح عضله به شکل تاندونی از زائده داخلی توبروزیته کالکائال و پلانتار آپونوروز مجاور مبدا می‌گیرد.

الیاف عضلانی فلکسور دیژیتوروم به طرف جلو به هم نزدیک شده و چهار تاندون تشکیل می‌دهند که هر کدام وارد یکی از چهار انگشت خارجی می‌شود. در مجاورت قاعده بند پروگزیمال انگشتان، هر تاندون شکافته شده و با حرکت در جهت خلفی، در هر طرف تاندون فلکسور دیژیتوروم لونگوس به کناره های بند میانی متصل می‌شود. فلکسور دیژیتوروم، فلکسور چهار انگشت خارجی در مفاصل اینترفالانژیال پروگزیمال می‌باشد و به وسیله شاخه پلانتار داخلی عصب تیبیال عصب دهی می‌شود.



شکل ۱۱۳-۶: عضله اکستنسور دیژیتوروم برویس

جدول ۱-۶: عضله های سطح پشتی پا (سگمان های نخاعی پر رنگ تر، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می‌باشند).

عضله	مبدا	انتها	عصب گیری	عملکرد
اکستنسور دیژیتوروم برویس	سطح فوقانی خارجی استخوان کالکائوس	کناره های خارجی تاندون های اکستنسور دیژیتوروم لونگوس انگشتان دوم تا چهارم	عصب فیولار عمقی S_1, S_2	اکستنشن انگشتان دوم تا چهارم
اکستنسور هالوسیس برویس	سطح فوقانی خارجی استخوان کالکائوس	قاعده بند پروگزیمال انگشت بزرگ	عصب فیولار عمقی S_1, S_2	اکستنشن مفصل متاتارسوفالانژیال انگشت شست



عضله ابداکتور دیژیتی مینیمی

ابداکتور دیژیتی مینیمی^۱ در کنار خارجی یا قرار داشته و در ایجاد برآمدگی پلانتار خارجی بزرگ کف پا شرکت می‌کند (شکل ۱۱۴-۶).

قاعده پهن آن، عمدتاً از زوائد خارجی و داخلی توپروزیته کالکانثال و نوار فیبروزی از بافت همبند که کالکانئوس را به قاعده متاتارسال پنجم وصل می‌کند مبدا می‌گیرد. ابداکتور دیژیتی مینیمی تاندونی دارد که از ناودان باریکی در سطح پلانتار قاعده متاتارسال پنجم عبور کرده و با حرکت به جلو به بخش خارجی بند پروگزیمال انگشت کوچک متصل شود.

ابداکتور دیژیتی مینیمی دور کننده انگشت کوچک در مفصل متاتارسوفالانژیال بوده و به وسیله شاخه پلانتار خارجی عصب تیپال عصب دهی می‌شود.

لایه دوم

عضله‌های لایه دوم پا شامل تاندون‌های عضله فلیکسور دیژیتوروم لونگوس که از این لایه عبور می‌کنند و عضله‌های پلانتار کوادراتوس و چهار عضله لومبریکال می‌باشد (شکل ۱۱۵-۶ و جدول ۱۲-۶).

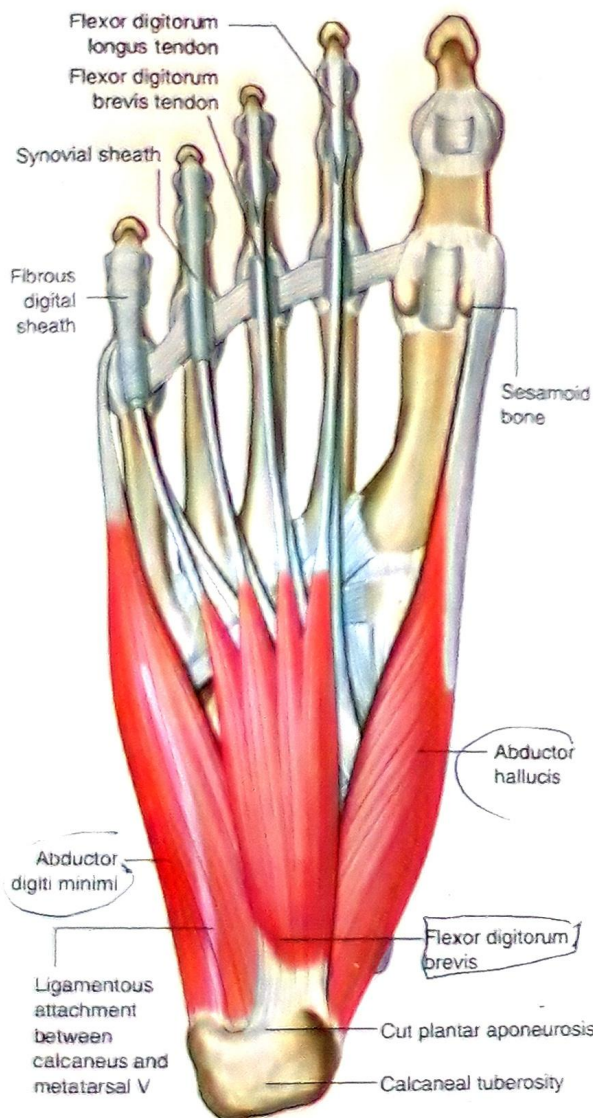
عضله پلانتار کوادراتوس

پلانتار کوادراتوس^۲ یک عضله چهارگوش با دو سر اتصالی می‌باشد (شکل ۱۱۵-۶):

- یکی از سرها از سطح داخلی کالکانئوس از قسمت تحتانی سوستانتاکولوم تالی مبدا می‌گیرد.
- سر دیگر از سطح تحتانی کالکانئوس در جلو زائده خارجی توپروزیته کالکانثال و جایگاه اتصال رباط پلانتار بلند مبدا می‌گیرد.

عضله پلانتار کوادراتوس به قسمت خارجی تاندون فلیکسور دیژیتوروم لونگوس در نیمه پروگزیمال کف پا نزدیک محل دو شاخه شدن عضله متصل می‌گردد. پلانتار کوادراتوس به تاندون فلیکسور دیژیتوروم لونگوس در

1. Abductor digiti minimi
2. Quadratus plantae



شکل ۱۱۴-۶: طبقه اول عضله‌های کف پا.

فلکشن پا کمک می‌کند و این تاندون را هنگام ورود به کف پا از بخش داخلی همراهی می‌کند. این عضله به وسیله عصب پلانتار خارجی عصب دهی می‌شود.

عضله‌های لومبریکال

لومبریکال^۳ها چهار عضله کرمی شکل می‌باشند که از تاندون‌های فلیکسور دیژیتوروم لونگوس مبدا گرفته و با حرکت به سمت خلف به لبه‌های آزاد کنار داخلی کلاهی‌های اکستنسوری چهار انگشت خارجی متصل می‌شوند (شکل ۱۱۵-۶).

اولین لومبریکال از کنار داخلی تاندون فلیکسور دیژیتوروم

^۳ Lumbical

جدول ۱۱-۶: طبقه اول عضله‌های کف پا (سگمان‌های نخاعی پر رنگ تر، سگمان‌های اصلی عصب دهی به عضله‌ها می‌باشند).

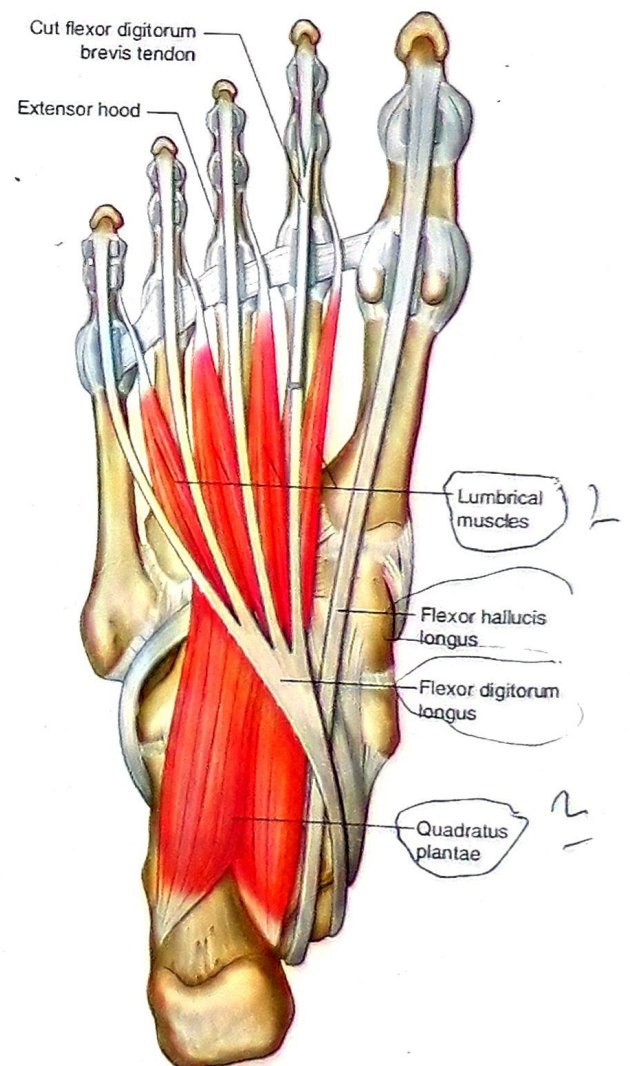
عضله	مبدا	انتها	عصب‌گیری	عملکرد
ابداکتور هالوسیس	زائده داخلی توپروزیته کالکائال	کنار داخلی قاعده بند	پلاتنار داخلی	ابداکتور و
فلکسور	زائده داخلی توپروزیته کالکائال و پلاتنار آپونوروز	دو طرف سطح	عصب تیبیال	فلکسور انگشت
دیژیتوروم		پلاتنار بند میانی	S_1, S_2, S_3	بزرگ در مفصل
برویس		پهار انگشت خارجی	S_1, S_2, S_3	متاتارسوفالانژیال
ابداکتور دیژیتی	زوائد خارجی و داخلی توپروزیته کالکائال و باند فیبروزی که کالکائوس را به قاعده متاتارسال وصل می‌کند	به بخش خارجی بند	پلاتنار خارجی	فلکسور چهار
مینیمی		پروگزیمال انگشت	عصب تیبیال	انگشت خارجی در
		کوچک	S_1, S_2, S_3	مفاصل اینترفالانژیال
				پروگزیمال
				ابداکتور انگشت
				کوچک در مفصل
				متاتارسوفالانژیال

لونگوس مربوط به انگشت دوم مبدا می‌گیرد. سه عضله دیگر به صورت عضله‌های دو بطنی (bipennet) بوده و از کنار تاندون‌های مجاور مبدا می‌گیرند. عضله‌های لومبریکال از طریق کلاهی‌های اکستنسوری عمل کرده و در مقابل اکستشن شدید مفاصل متاتارسوفالانژیال و فلکشن مفاصل اینترفالانژیال در زمان جدا شدن پاشنه از زمین در هنگام راه رفتن مقاومت می‌کنند. اولین لومبریکال به وسیله عصب پلاتنار داخلی، و سه لومبریکال دیگر به وسیله عصب پلاتنار خارجی عصب دهی می‌شوند.

لایه سوم

سه عضله در لایه سوم کف پا قرار دارند (شکل ۱۱۶-۶ و جدول ۱۳-۶):

- دو عضله (فلکسور هالوسیس برویس و اداکتور هالوسیس) در ارتباط با انگشت بزرگ هستند.
- عضله سوم (فلکسور دیژیتی مینیمی برویس) مربوط به انگشت کوچک می‌باشد.



شکل ۱۱۵-۶: طبقه دوم عضله‌های کف پا.



جدول ۱۲-۶: طبقه دوم عضله های کف پا (سگمان های نخاعی پر رنگ تر، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدا	انتها	عصب گیری	عملکرد
پلانتار کوادراتوس	سطح داخلی کالکانئوس، زائده خارجی توپروزیته کالکانئال	قسمت خارجی تاندون فلکسور دیژیتوروم لونگوس در قسمت پروگزیمال کف پا	پلانتار خارجی عصب S_1, S_2, S_3 تیپال	کمک به تاندون فلکسور دیژیتوروم لونگوس در فلکشن
لومبریکال ها	اولین لومبریکال از کنار داخلی تاندون فلکسور دیژیتوروم لونگوس مربوط به انگشت دوم، سه عضله دیگر از سطوح مجاور تاندون های فلکسور دیژیتوروم لونگوس انگشتان مجاور	لبه های آزاد کنار داخلی کلاهی های اکستنسوری چهار انگشت خارجی	اولین لومبریکال به وسیله عصب پلانتار داخلی، و سه لومبریکال دیگر به وسیله عصب پلانتار خارجی S_2, S_3	فلکشن مفاصل متاتارسوفالانژیال و اکستنشن مفاصل اینترفالانژیال

عضله فلکسور هالوسیسی برویس

فلکسور هالوسیسی برویس^۱ دارای دو سر تاندونی است (شکل ۱۱۶-۶):

■ **سر خارجی** - از سطوح پلانتار کوبوئید، پشت ناودان فیولاریس لونگوس و نواحی مجاور از کونئیفورم خارجی منشاء می گیرد.

■ **سر داخلی** از تاندون عضله تیپالیس خلفی زمانی که وارد کف پا می شود منشاء می گیرد.

سرهای داخلی و خارجی به هم پیوسته و تنه عضلانی واحدی را تشکیل می دهند که خود به دو بخش داخلی و خارجی تقسیم شده و به سطح پلانتار متاتارسال اول متصل می شود. هر بخش عضله تاندونی را تشکیل می دهد که به کنار خارج یا داخل قاعده بند پروگزیمال انگشت بزرگ متصل می شود. یک استخوان سزاموئید در هر تاندون فلکسور هالوسیسی برویس در جایی که از سطح پلانتار سر متاتارسال اول عبور می کند وجود دارد. تاندون فلکسور هالوسیسی لونگوس از بین استخوان های سزاموئید عبور می کند.

عضله فلکسور هالوسیسی برویس فلکسور مفصل متاتارسوفالانژیال انگشت بزرگ می باشد و توسط عصب پلانتار داخلی عصب دهی می شود.

عضله اداکتور هالوسیسی

اداکتور هالوسیسی^۲ دارای دو مبداء عضلانی عرضی و مایل، است که در انتهای دیستال خود خود با هم یکی شده به کنار خارجی قاعده بند پروگزیمال انگشت بزرگ متصل می شود (شکل ۱۱۶-۶).

■ **سر عرضی** از رباط های پلانتار مفاصل متاتارسوفالانژیال مربوط به سه انگشت خارجی و از رباط های متاتارسال عرضی عمقی مبداء می گیرد، عضله از کف پا به طور عرضی، از خارج به داخل عبور کرده و به سر مایل در قاعده انگشت بزرگ متصل می شود.

■ **سر مایل** بزرگتر از سر عرضی است و از سطوح پلانتار قاعده متاتارسال های II تا VI و از نیام پوشاننده عضله فیولاریس لونگوس شروع می شود سر مایل به طور قدامی خارجی از کف پا عبور کرده و به سر عرضی می پیوندد.

تاندون انتهایی اداکتور هالوسیسی علاوه بر بند پروگزیمال انگشت شست، به استخوان سزاموئید مربوط به تاندون عضله فلکسور هالوسیسی برویس نیز می چسبد.

عضله اداکتور هالوسیسی، اداکتور انگشت بزرگ در مفصل متاتارسوفالانژیال بوده و توسط عصب پلانتار خارجی عصب دهی می شود.

که شامل عضله‌های بین استخوانی های دورسال و پلانتار (شکل ۱۱۷-۶ و جدول ۱۶-۶) می‌باشند.

بین استخوانی های دورسال

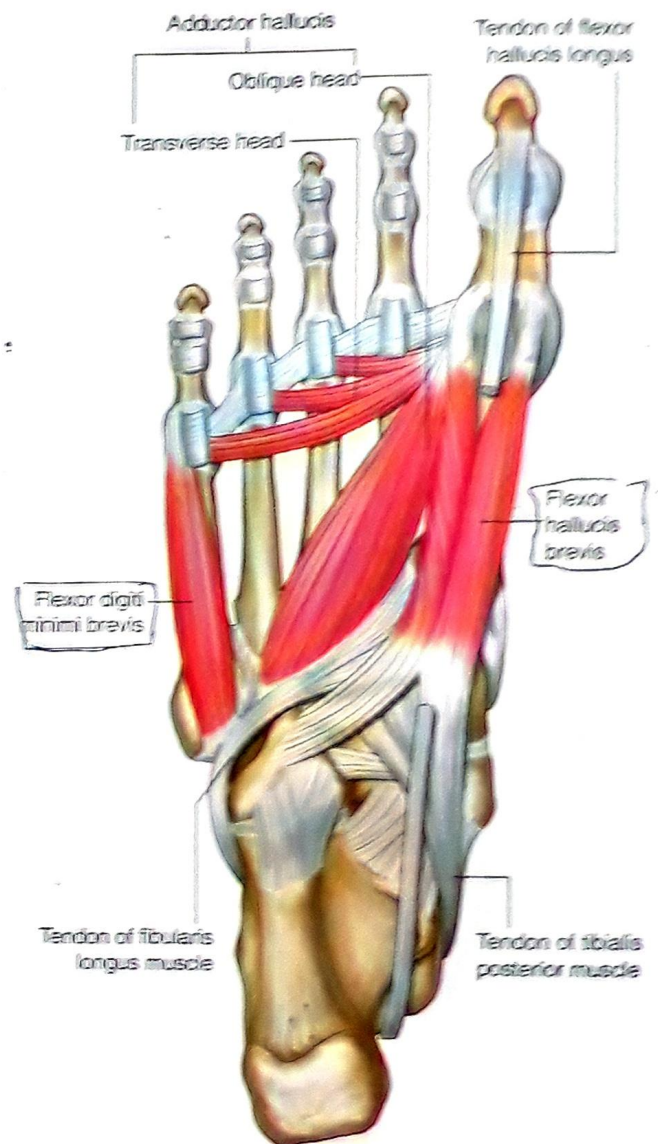
چهار عضله بین استخوانی دورسال^۲ فوقانی ترین عضله‌های کف پا هستند و ابداکتور انگشتان دوم تا چهارم نسبت به محور طولی انگشت دوم می‌باشند (شکل ۱۱۷-۶). همه چهار عضله دو بطنی بوده و از کناره های متاتارسالهای مجاور منشاء می‌گیرند. تاندون های بین استخوانی های دورسال به کنار آزاد کالاهک اکستنسوری و قاعده بند پروگزیمال انگشتان متصل می‌شوند. انگشت دوم می‌تواند به طرفین محور طولی خودش ابداکشن داشته باشد، زیرا که در هر طرفش یک عضله بین استخوانی مربوط به آن وجود دارد.

انگشتان سوم و چهارم فقط یک عضله بین استخوانی دورسال در کناره های خارجی خود دارند. انگشتان کوچک و بزرگ ابداکتورهای خود را (ابداکتور هالوسیس و ابداکتور

دیژیتی مینیمی) در لایه اول عضله‌های کف پا دارند. بین استخوانی‌های دورسال علاوه بر عملکرد ابداکشن، به واسطه اتصال به کالاهک اکستنسوری مانع از اکستنشن مفصل متاتارسوفالانژیال و فلکشن ایترفالانژیال می‌شوند. بین استخوانی‌های دورسال به وسیله عصب پلانتار خارجی عصب دهی می‌شوند. همچنین، اولین و دومین بین استخوانی دورسال در سطح فوقانی خود شاخه ای از عصب فیولار عمقی دریافت می‌کنند.

بین استخوانی های پلانتار

سه عضله بین استخوانی پلانتار^۳ انگشتان سوم، چهارم و انگشت کوچک را به سمت محور طولی انگشت دوم اداکت می‌کنند (شکل ۱۱۷-۶). هر عضله بین استخوانی پلانتار از کنار داخلی متاتارسال مربوطه مبداء گرفته و به کنار داخلی آزاد نیام اکسپنشن پستی و قاعده بند پروگزیمال انگشت متصل می‌شوند.



شکل ۱۱۶-۶: طبقه سوم عضله های کف پا.

عضله فلکسور دیژیتی مینیمی برویس

فلکسور دیژیتی مینیمی برویس^۱ از سطح پلانتار قاعده متاتارسال ۷ و نیام مجاور تاندون فیولاریس لونگوس شروع می‌شود (شکل ۱۱۶-۶). آن گاه با اتصال به کنار خارجی بند پروگزیمال انگشت کوچک خاتمه می‌یابد. فلکسور دیژیتی مینیمی کوتاه سبب فلکشن انگشت کوچک در مفصل متاتارسوفالانژیال بوده و به وسیله عصب پلانتار خارجی عصب دهی می‌شود.

لایه چهارم

دو عضله در عمیق‌ترین لایه عضلانی کف پا وجود دارند.

1. Flexor digiti minimi brevis

2. Dorsal interosseous

3. Plantar interosseous



جدول ۱۳-۶: طبقه سوم عضله های کف پا (سگمان های نخاعی پر رنگ، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب گیری	عملکرد
فلکسور	سر داخلی از سطح پلانتار کوبوئید و	خارج یا داخل	پلانتار داخلی عصب	فلکسور مفصل
هالوسیس	کونایفورم خارجی و از تاندون عضله	قاعده بند	تیبیال S_1, S_2	متاتارسوفالانژیال
برویس	تیبیالیس خلفی	پروگزیمال		انگشت بزرگ
	S_5, S_4, S_3	انگشت بزرگ		
اداکتور هالوسیس	سر عرضی: از رباط های مفصل	بخش خارجی	پلانتار خارجی عصب	اداکتور شست
	متاتارسوفالانژیال سه انگشت خارجی.	قاعده بند	تیبیال S_2, S_3	در مفصل
	سر مایل: قاعده متاتارسال های II	پروگزیمال		متاتارسوفالانژیال
	تا IV و از غلاف پوشاننده عضله	انگشت بزرگ		
	فیبولاریس لونگوس			
فلکسور دیزیتی	قاعده متاتارسال V و غلاف فیبروزی	کنار خارجی	پلانتار خارجی عصب	سبب فلکشن
مینیمی کوتاه	تاندون فیبولاریس لونگوس مجاور	بند پروگزیمال	تیبیال S_2, S_3	انگشت کوچک
	آن	انگشت کوچک		در مفصل
				متاتارسوفالانژیال

وارد کف پا می شود.

شریان تیبیال خلفی و قوس پلانتار

شریان تیبیال خلفی از طریق تونل تارسال واقع در سطح داخلی مچ پا و از پشت قوزک داخلی وارد پا می شود. نبض شریان تیبیال خلفی در نقطه میانی بین قوزک داخلی و پاشنه قابل لمس است، زیرا در این ناحیه شریان فقط به وسیله لایه نازکی از رتیناکولوم، بافت همبند سطحی و پوست پوشیده می شود. نزدیک این ناحیه، شریان تیبیال خلفی به یک شریان پلانتار داخلی کوچک و یک شریان پلانتار خارجی بزرگتر تقسیم می شود.

شریان پلانتار خارجی

شریان پلانتار خارجی^۱ در جهت قدامی خارجی کف پا ابتدا در عمق انتهای پروگزیمال عضله اداکتور هالوسیس و سپس بین عضلات کوادراتوس پلانتار، فلکسور دیزیتوروم برویس قرار گرفته (شکل ۱۱۸-۶)، سپس به قاعده متاتارسال پنجم رسیده و در این ناحیه در ناودان بین فلکسور دیزیتوروم برویس و اداکتور دیزیتی مینیمی قرار می گیرد. از اینجا، شریان پلانتار خارجی به طرف داخل قوس زده و قوس

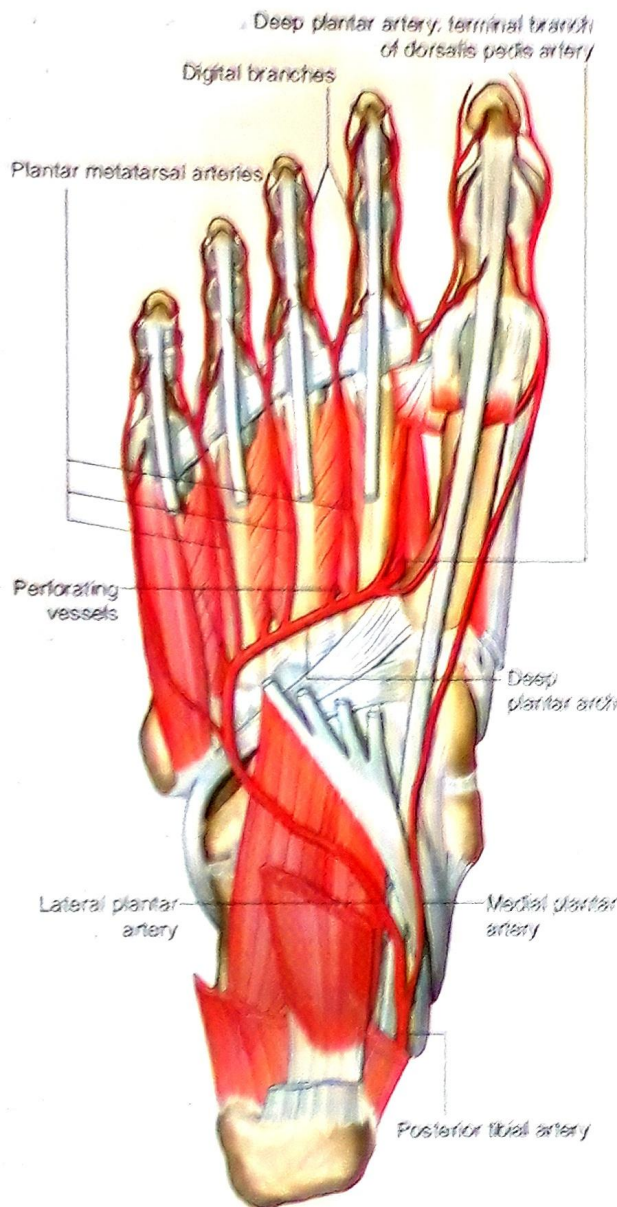
انگشت بزرگ اداکتور مربوط به خود را در لایه سوم عضلات کف پا دارد و انگشت دوم به سمت محور طولی خود توسط بین استخوانی پشتی خود اداکت می شود. بین استخوانی های پلانتار علاوه بر اداکشن، از طریق کلاهیک اکستنسوری مانع از اکستشن مفصل متاتارسوفالانژیال و فلکشن مفصل اینترفالانژیال می شوند. مجموعه این عضله ها به وسیله عصب پلانتار خارجی عصب دهی می شوند.

شریان ها

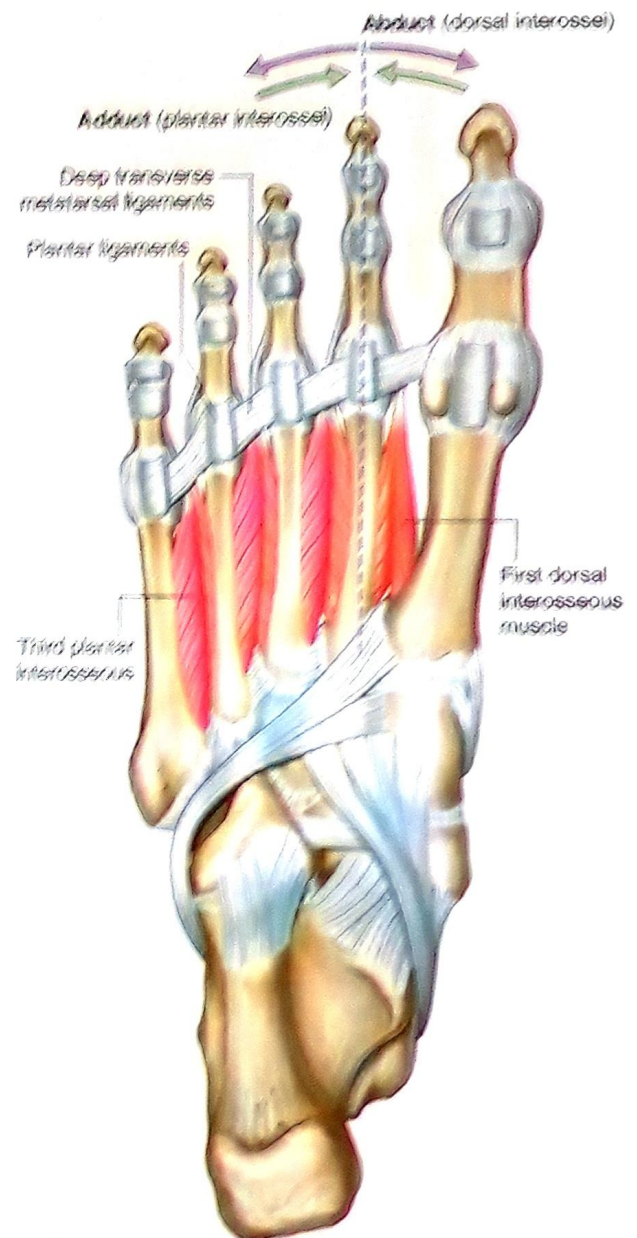
خون رسانی پا به وسیله شاخه های شریان های تیبیال خلفی و دورسالیس پدیس (شریان دورسال پا) می باشد. شریان تیبیال خلفی بعد از ورود به کف پا به شاخه های پلانتار خارجی و داخلی تقسیم می شود. شریان پلانتار خارجی با انتهای شریان دورسال پدیس (شریان پلانتار عمقی) به هم پیوسته و قوس پلانتار عمقی را ایجاد می کنند. این قوس دارای شاخه هایی است که انگشتان را خون رسانی می کنند.

شریان دورسالیس پدیس ادامه شریان تیبیال قدامی است که در سطح پشتی پا عبور کرده، سپس با حرکت به عمق به عنوان شریان پلانتار عمقی، بین متاتارسال های ۱ و ۲

1. lateral plantar artery



شکل ۱۱۸-۶: شکلی های کف پا



شکل ۱۱۷-۶: شکلی چهارم عضله های کف پا

سه شریان سوراخ کننده که از فاصله بین قاعده متاتارسال های دوم تا پنجم عبور کرده و با آناستوموز با عروق سطح پشتی پا خاتمه می یابند.

شریان پلانتر داخلی

شریان پلانتر داخلی^۲ با عبور از عمق انتهای پروگزیمال عضله ابداکتور هالوسیس وارد کف پا می شود (شکل ۱۱۸-۶).

2. Medial plantar artery

پلانتر عمقی^۱ را تشکیل می دهد که از سطح عمقی کف پا روی قاعده متاتارسال ها و عضله بین استخوانی عبور می کند.

شاخه های اصلی قوس پلانتر عمقی شامل:

- یک شاخه دیژیتال به کنار خارجی انگشت کوچک.
- چهار شریان پلانتر متاتارسال که شاخه های دیژیتال به نواحی مجاور انگشتان اول تا پنجم و کنار داخلی انگشت بزرگ می دهد.

1. Deep plantar arch



جدول ۱۴-۶: طبقه چهارم عضله های کف پا (سگمان های نخاعی پر رنگ، سگمان های اصلی عصب دهی به عضله ها می باشند).

عضله	مبدا	انتها	عصب گیری	عملکرد
عضله های بین استخوانی دورسال	کناره های متاتارسالهای مجاور	کلاهیک اکستنسوری و قاعده بند پروگزیمال انگشتان دوم تا چهارم	پلانتار خارجی از عصب نیبیال، اولین و دومین عضله بین استخوانی دورسال از فیبولار عمقی (S_2, S_3)	ابداکشن انگشتان دوم تا چهارم در مفصل متاتارسوفالانژیال، مانع از اکستنشن مفاصل متاتارسوفالانژیال و فلکشن اینترفالانژیال
عضله های بین استخوانی پالمار	کناره های داخلی متاتارسالهای دوم تا پنجم	کلاهیک اکستنسوری و قاعده بند پروگزیمال انگشتان سوم تا پنجم	پلانتار خارجی از عصب نیبیال (S_2, S_3)	اداکشن انگشتان سوم تا پنجم در مفصل متاتارسوفالانژیال، مانع از اکستنشن مفاصل متاتارسوفالانژیال و فلکشن اینترفالانژیال

شاخه های شریان دورسالیس پدیس شامل شاخه های تارسال داخلی و خارجی، شریان قوسی و شریان دورسال متاتارسال اول می باشد:

■ **شریان های تارسال^۱** با حرکت بر روی استخوان های تارسال به طرف داخل و خارج رفته و ساختارهای مجاور را خون رسانی کرده و در شبکه عروقی اطراف مچ پا شرکت می کنند.

■ **شریان قوسی^۲** در سطح دورسال متاتارسال ها نزدیک قاعده شان به طرف خارج رفته و سه شریان متاتارسال می دهند که شریان های دیژیتال دورسال را به کناره های مجاور انگشت دوم تا پنجم و یک شریان دیژیتال دورسال به کنار خارجی انگشت پنجم می دهد.

■ **اولین شریان متاتارسال خلفی^۳** این شریان درست قبل از عمقی شدن شریان دورسالیس پدیس از آن جدا می شود و شاخه های انگشتی برای تغذیه کناره های مجاور هم شست و انگشت دوم می دهد.

شریان های متاتارسال پستی با شاخه های سوراخ کننده از قوس پلانتار عمقی و شاخه های مشابه از شریان های متاتارسال پلانتار ارتباط دارند.

شریان در ابتدایک شاخه عمقی به عضله های مجاور داده و در ناودان بین عضله های اداکتور هالوسیس و فلکسور دیژیتوروم برویس به طرف جلو می رود، سپس با اتصال به شاخه دیژیتال قوس پلانتار عمقی که کنار داخلی انگشت بزرگ را خون رسانی می کند خاتمه می یابد.

نزدیک قاعده متاتارسال ۱، از شریان پلانتار داخلی یک شاخه سطحی جدا می شود که به سه شریان تقسیم شده و از سطح عضله فلکسور دیژیتوروم برویس عبور کرده به شریان های متاتارسال پلانتار از قوس پلانتار عمقی می پیوندند.

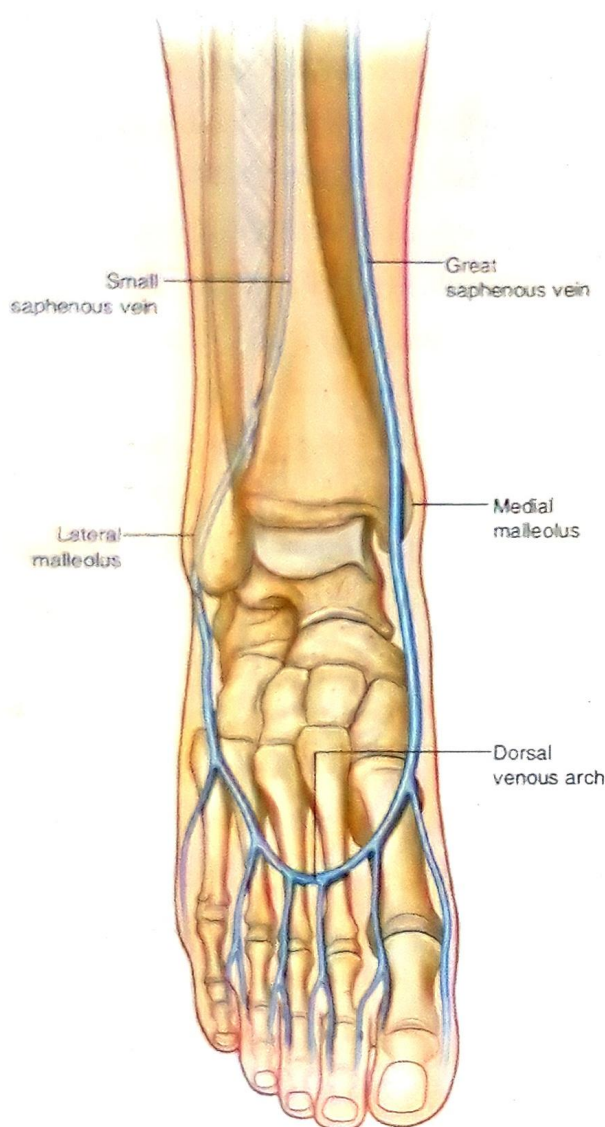
شریان دورسالیس پدیس

شریان دورسالیس پدیس در ادامه شریان تیبیال قدامی می باشد و از جایی که شریان تیبیال قدامی از روی مفصل مچ پا عبور می کند شروع می شود (شکل ۱۱۹-۶). سپس با حرکت به طرف جلو از سطح خلفی استخوان های تالوس، نایکولار و کوننیفورم میانی عبور کرده و با حرکت به عمق به عنوان شریان پلانتار عمقی از بین دو سر عضله بین استخوانی دورسال اول به قوس پلانتار عمقی در کف پا متصل می شود. نبض شریان دورسالیس پدیس در سطح پستی پا مقابل استخوان های تارسال زیرین بین تاندون های اکستنسور هالوسیس لونگوس و اکستنسور دیژیتوروم لونگوس قابل لمس می باشد.

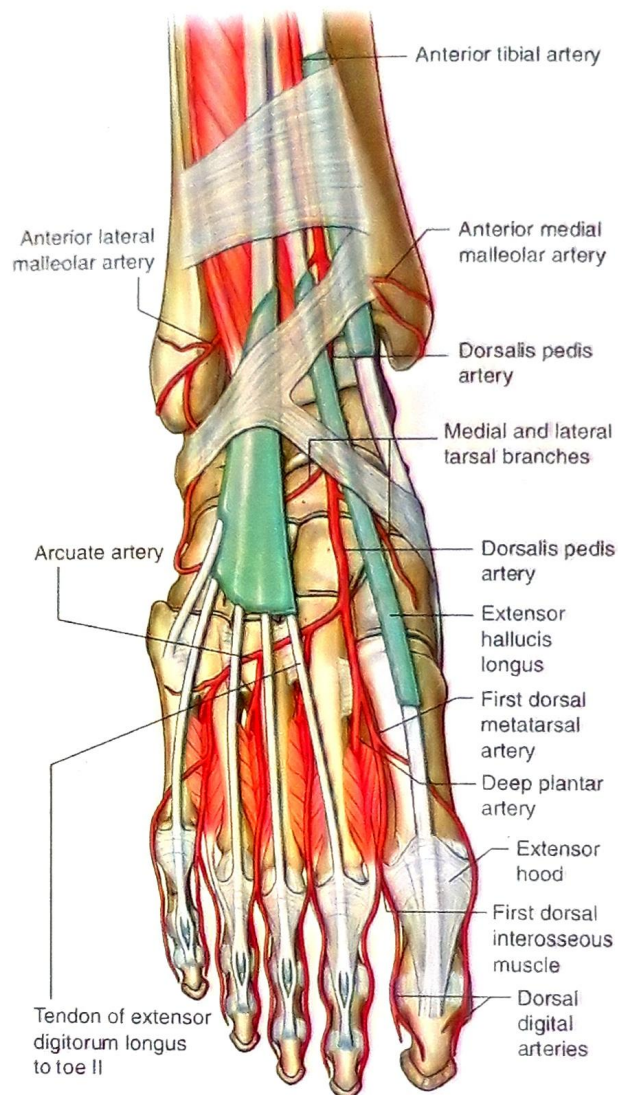
1. Tarsal artens

2. Arcuate artery

3. First dorsal metatarsal artery



شکل ۱۲۰-۶: ورید های سطحی پا.



شکل ۱۱۹-۶: شریان دورسالیس پدیس.

وریدها

شبکه ای از وریدهای عمقی و سطحی در پا وجود دارند. وریدهای عمقی همراه شریان‌ها هستند. وریدهای سطحی به قوس وریدی پشتی که در سطح خلفی پا در مجاورت متاتارسال‌ها قرار دارد تخلیه می‌شوند (شکل ۱۲۰-۶):

- ورید صافنوس بزرگ^۱ از کنار داخلی قوس شروع شده و در جلو قوزک داخلی و کنار داخلی ساق به طرف بالا می‌رود.
- ورید صافنوس کوچک^۲ از کنار خارجی قوس شروع شده و از پشت قوزک خارجی عبور کرده وارد پشت ساق می‌شود.

اعصاب

پا به وسیله اعصاب تیبیال، فیولار عمقی، فیولار سطحی، سورال و صافنوس عصب دهی می‌شود.

- پنج عصب فوق در عصب دهی حسی عمومی یا جلدی شرکت دارند.
- عصب تیبیال تمام عضله‌های داخلی پا به جز اکستنسور دیریتوروم برویس که به وسیله عصب فیولار مشترک عصب دهی می‌شود را عصب دهی می‌کند.
- عصب فیولار عمقی اغلب در عصب دهی عضله‌های بین استخوانی‌های اول و دوم شرکت می‌کند.

1. Great saphenous vein
2. Small saphenous vein

عصب تیبیال

عصب تیبیال^۱ از تونل تارسال در پشت قوزک داخلی وارد پا می شود. در تونل، عصب در خارج شریان تیبیال خلفی قرار دارد و شاخه های کالکانئال داخلی^۲ را می دهد که فلكسور رتیناکولوم را سوراخ کرده و پاشنه را عصب دهی می کند. در نقطه وسط بین قوزک داخلی و پاشنه، عصب تیبیال همراه با شریان تیبیال خلفی بوده به دو شاخه تقسیم می شود:

■ یک عصب پلانتار داخلی بزرگ

■ یک عصب پلانتار خارجی کوچکتر (شکل ۱۲۱-۶).

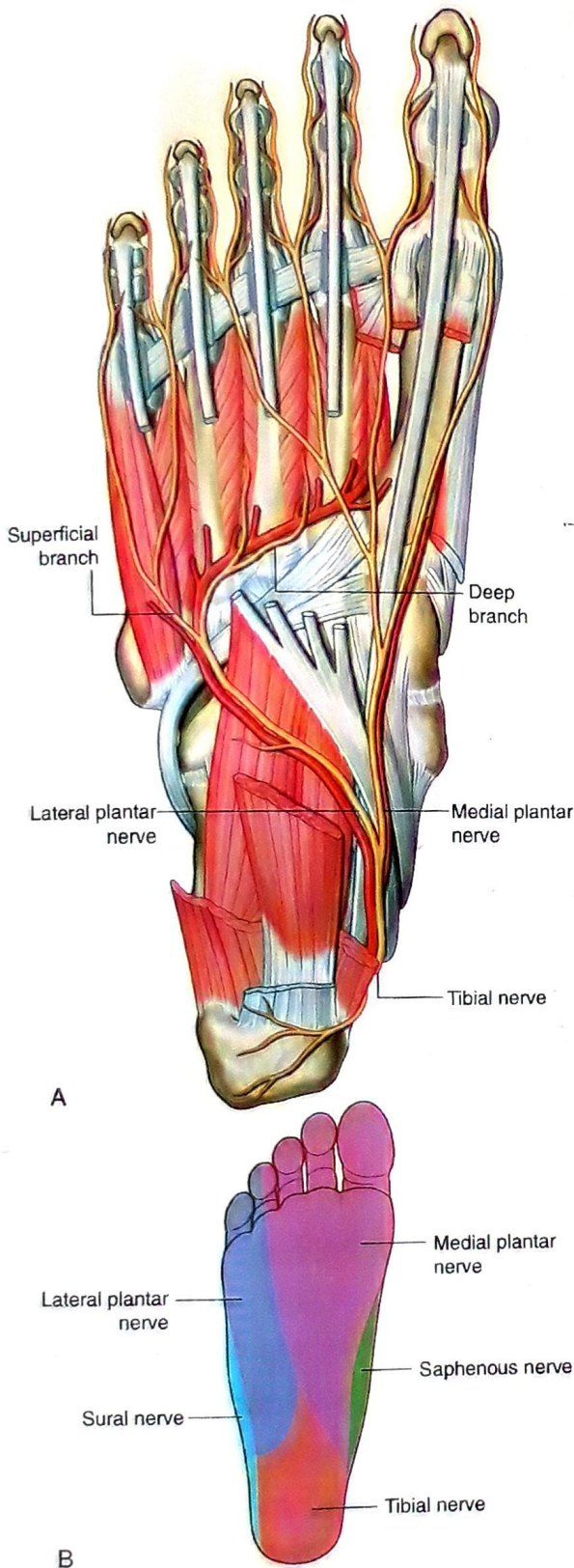
اعصاب پلانتار داخلی و خارجی با همدیگر بین شریان های هم نامشان قرار می گیرند.

عصب پلانتار داخلی

عصب پلانتار داخلی^۳ عصب حسی مهم کف پا می باشد (شکل ۱۲۱-۶)، که پوست دو سوم قدامی کف پا و سه و نیم انگشت مجاور داخلی را عصب دهی می کند. در کنار این عصب دهی گسترده به کف پا، سه عضله اینترنسیک-ابداکتور هالوسیس، فلكسور دیژیتوروم برویس و اولین لومبریکال را عصب حرکتی می دهد.

عصب پلانتار داخلی در عمق عضله ابداکتور هالوسیس و در جلو ناودان بین ابداکتور هالوسیس و فلكسور دیژیتوروم برویس در کف پا عبور کرده و شاخه هایی به همه این عضله ها می دهد.

عصب پلانتار داخلی به یک شاخه انگشتی (عصب پلانتار دیژیتال حقیقی) به کنار داخلی انگشت بزرگ و سه عصب انگشتی مشترک (اعصاب پلانتار دیژیتال مشترک) در سطح پلانتار فلكسور دیژیتوروم برویس تقسیم می شود که آن ها نیز در قدام به شاخه های پلانتار دیژیتال حقیقی که به سطوح مجاور انگشتان اول تا چهارم می روند، تبدیل می شوند. عصب لومبریکال اول از اولین عصب پلانتار دیژیتال مشترک جدا می شود.



شکل ۱۲۱-۶: اعصاب پلانتار داخلی و خارجی. A. کف پای راست. B. توزیع جلدی.

1. Tibial nerve
2. Medial calcaneal nerve
3. Medial plantar nerve

عصب پلانتار خارجی

عصب پلانتار خارجی^۱ یک عصب حرکتی بسیار مهم در پا می‌باشد، زیرا که همه عضله‌های اینترنسیک کف پا به جز سه عضله (ابداکتور هالوسیس، فلکسور دیژیتوروم برویس و اولین لومبریکال) که توسط شاخه‌های عصبی از پلانتار داخلی عصب دهی می‌شوند را عصب دهی می‌کند (شکل ۱۲۱-۶). همچنین یک نوار پوستی در کنار خارجی دو سوم قدامی کف پا و سطوح پلانتار مجاور یک و نیم انگشت خارجی را عصب دهی می‌کند. عصب پلانتار خارجی با عبور از عمق اتصال پروگزیمال عضله ابداکتور هالوسیس وارد کف پا می‌شود. سپس در راستای قدامی خارجی در عرض کف پا بین عضله‌های فلکسور دیژیتوروم برویس و پلانتار کوادراتوس رفته، شاخه‌هایی به این عضله‌ها می‌دهد، و نزدیک سر متاتارسال پنجم به شاخه سطحی و عمقی تقسیم می‌شود:

شاخه سطحی عصب پلانتار خارجی به، یک عصب پلانتار دیژیتال حقیقی تقسیم می‌شود که پوست کنار خارجی انگشت کوچک را عصب دهی می‌کند و همچنین به یک عصب پلانتار دیژیتال مشترک، که به اعصاب پلانتار دیژیتال حقیقی برای پوست کنارهای مجاور انگشتان چهارم و پنجم تقسیم می‌شود.

عصب پلانتار دیژیتال حقیقی به کنار خارجی انگشت کوچک همچنین به عضله‌های فلکسور دیژیتی مینیمی برویس و بین استخوانی‌های دورسال و پلانتار چهارم و پنجم را عصب می‌دهد. شاخه عمقی عصب پلانتار خارجی حرکتی بوده و شریان پلانتار خارجی را در عمق تاندون‌های فلکسور بلند و عضله اداکتور هالوسیس همراهی می‌کند. همچنین شاخه‌هایی به عضله‌های لومبریکال دوم تا چهارم، عضله اداکتور هالوسیس و بین استخوانی‌ها به جز آنهایی که بین متاتارسالهای چهارم و پنجم قرار دارند و توسط شاخه سطحی عصب پلانتار خارجی، عصب می‌گیرند عصب دهی می‌کند.

عصب فیولار عمقی

عصب فیولار عمقی عضله^۲ اکستنسور دیژیتوروم برویس را

عصب دهی کرده و در عصب دهی دو عضله بین استخوانی اول شرکت می‌کند، همچنین شاخه‌های حسی عمومی به کنارهای دورسال مجاور از انگشتان اول و دوم و فضای بین آنها می‌دهد (شکل ۱۲۲-۶).

عصب فیولار عمقی در سمت داخل شریان دورسالیس پدیس و موازی با تاندون عضله فلکسور هالوسیس لونگوس وارد سطح پشت پا می‌شود. بلافاصله در دیستال مفصل مچ پا، شاخه خارجی می‌دهد که فلکسور دیژیتوروم برویس را از سطح عمقی اش عصب دهی می‌کند.

عصب فیولار عمقی به طرف جلو در سطح خلفی پا ادامه یافته، فاسیای عمقی را بین متاتارسال اول و دوم نزدیک مفاصل متاتارسو فالانژیال سوراخ کرده، به دو عصب دورسال دیژیتال تقسیم می‌شود که پوست روی سطوح مجاور از انگشتان اول و دوم را عصب دهی می‌کنند. شاخه‌های حرکتی کوچک، که در عصب دهی دو عضله بین استخوانی دورسال اول شرکت می‌کنند از عصب فیولار عمقی قبل از سوراخ کردن فاسیای عمقی جدا می‌شوند.

نکات بالینی

نورومای مورتون

در این موارد عصب پلانتار مشترک که معمولاً در سومین فضای بین انگشتان سوم و چهارم قرار دارد، بزرگ می‌شود و عصب پلانتار خارجی اغلب با عصب پلانتار داخلی به هم می‌پیوندند. جایی که این دو عصب به هم وصل می‌شوند عصب قطورتر از اعصاب انگشتان دیگر می‌شود. هم چنین موقعیت جلدی تری (سطحی تر) نیز داشته و بالاتر از توده چربی پا نزدیک شریان و ورید قرار دارد. در روی عصب رباط متاتارسال عرضی عمقی قرار گرفته است که ساختار محکم پهنی می‌باشد که متاتارسال‌ها را کنار هم نگه می‌دارند. به طور معمول وقتی بیمار وارد فاز push off راه رفتن می‌شود، عصب بین انگشتی در بین زمین و رباط متاتارسال عرضی عمقی فشرده می‌شود. این نیرو باعث فشردگی عصب پلانتار مشترک و تحریک آن می‌گردد، که اغلب تغییرات التهابی و ضخیم شدگی نیز دیده می‌شود.

بیمار معمولاً در فضای سوم بین انگشتان درد تیر کشنده دارد، که با پوشیدن کفش و راه رفتن بدتر می‌شود. درمان شامل تزریق داروهای ضد التهابی و یا جراحی برای برداشتن زخم می‌باشد.

1. Lateral plantar

2. Deep fibular nerve

عصب فیولار سطحی

عصب فیولار سطحی^۱ بیشتر قسمت‌های پوست سطح پشت پا و انگشتان به جز پوست کنارهای مجاور انگشتان اول و دوم (توسط عصب فیولار عمقی عصب دهی می‌شود) و پوست کنار خارجی پا و انگشت کوچک (که توسط عصب سورال عصب دهی می‌شود) (شکل ۱۲۲-۶) را عصب دهی حسی می‌کند.

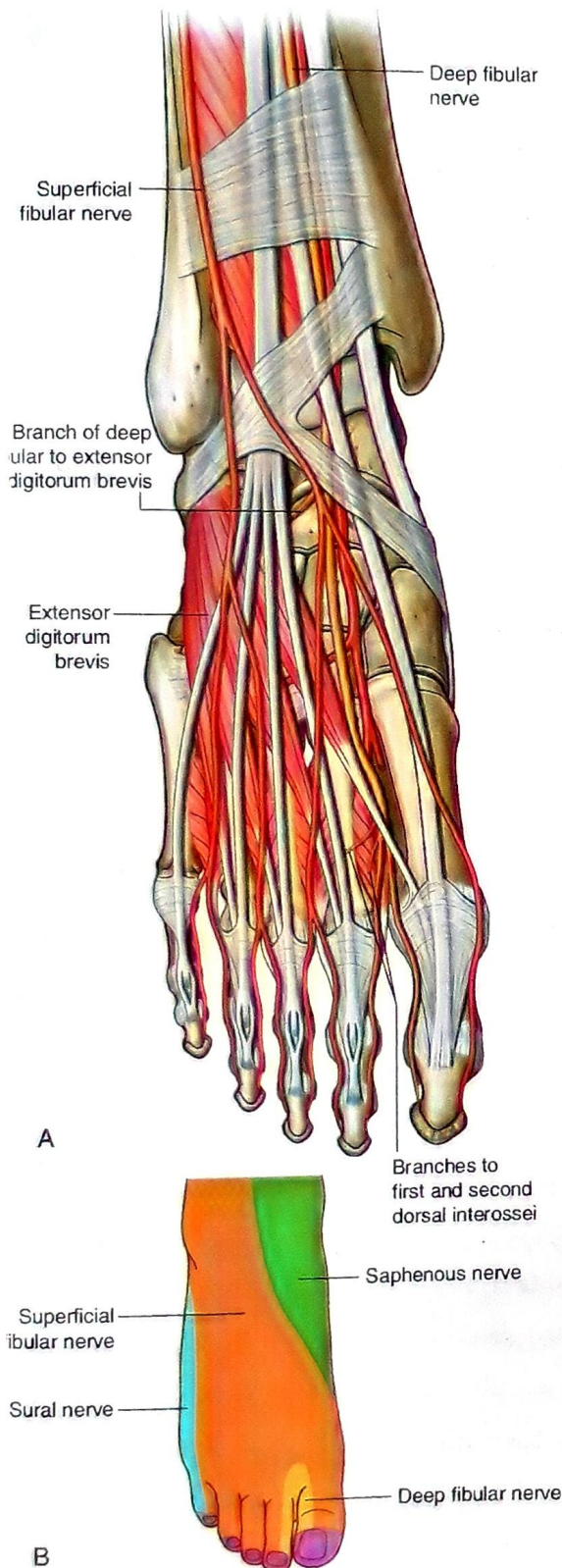
عصب فیولار سطحی فاسیای عمقی را در بخش قدامی خارجی قسمت تحتانی ساق سوراخ کرده و وارد سطح پشت پا در فاسیای سطحی می‌شود. در طول مسیرش شاخه‌های کالکانئوس و اعصاب دیریتال دورسال را می‌دهد.

عصب سورال^۲

عصب سورال شاخه جلدی از عصب تیبیا می‌باشد که در بخش پروگزیمال ساق شروع می‌شود و در فاسیای سطحی در پشت قوزک خارجی، مجاور ورید صافنوس کوچک وارد پا می‌شود. شاخه‌های انتهایی این عصب پوست کنار خارجی پا و سطح پشتی خارجی انگشت کوچک را عصب دهی می‌کند (شکل ۱۲۲B-۶).

عصب صافنوس^۳

این عصب شاخه جلدی عصب فمورال است که در ران از آن جدا می‌شود. شاخه‌های انتهایی آن در سمت داخل میچ وارد پا شده و پوست کنار داخلی بخش فوقانی پا را عصب دهی می‌کند (شکل ۱۲۲B-۶).



شکل ۱۲۲-۶: A. شاخه‌های انتهایی اعصاب فیولار عمقی. توزیع جلدی.

1. Superficial fibular nerve
2. Sural nerve
3. Saphenous nerve

آناتومی سطحی

آناتومی سطحی اندام تحتانی

در اندام تحتانی نشانه‌های تاندونی، عضلانی و استخوانی برای مکان یابی شریان‌ها، وریدها و اعصاب بزرگ کاربرد دارند (شکل ۱۲۲-۶). از عروق این ناحیه به علت بزرگی به عنوان نقاط ورود به دستگاه گردش خون استفاده می‌شود. زیرا که به حد کافی از قلب دور بوده و در قسمت‌های دیستال بدن قرار گرفته‌اند.

وضعیت نبض‌های محیطی در اندام تحتانی اطلاعات مهمی را در رابطه کل سیستم عروقی می‌دهد. با بررسی نواحی کمری و ساکرال طناب نخاعی وضعیت حسی و فعالیت عضله‌های در اندام تحتانی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

محافظت از عصب سیاتیک

عصب سیاتیک عضله‌های کمپارتمان خلفی ران، ساق و پا، و بخش بزرگی از پوست را عصب دهی می‌کند. عصب از ناحیه گلوئیتال وارد اندام تحتانی شده (شکل ۱۲۳-۶) و از نقطه بین دو شاخص استخوانی قابل لمس مهم، تروکانتر بزرگ و توبروزیته ایسکیال به طرف پایین می‌رود. تروکانتر

بزرگ به راحتی به صورت یک برجستگی استخوانی حدود یک کف دست در پایین نقطه میانی ستیغ ایلیاک قابل لمس است. توبروزیته ایسکیال بلافاصله بالای چین گلوئیتال لمس می‌شود.

ناحیه گلوئیتال توسط خطوطی که از دو شاخص استخوانی قابل لمس عبور می‌کنند به مربع‌هایی تقسیم می‌شود.

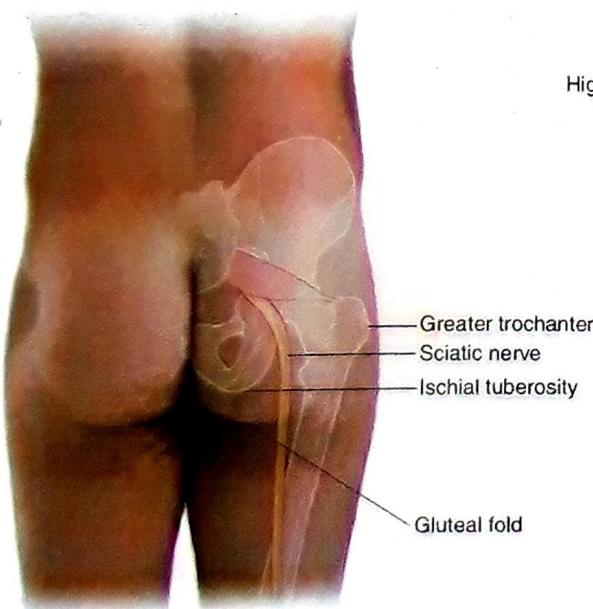
■ خطی که از بالاترین نقطه ستیغ ایلیاک به صورت مستقیم به طرف پایین می‌رود.

■ خط دیگر از قسمت میانی خط اول و حد فاصل بین توبروزیته ایسکیال و بالاترین نقطه ستیغ ایلیاک به طور عرضی عبور می‌کند.

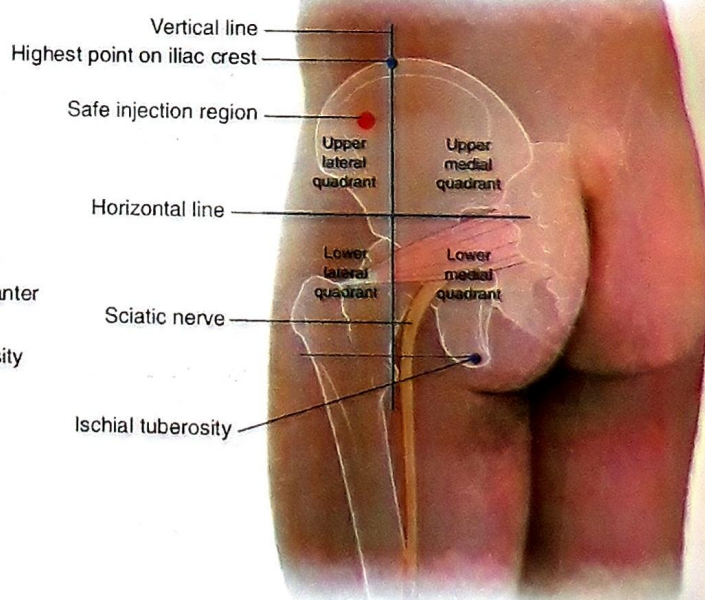
عصب سیاتیک از طریق زاویه خارجی فوقانی مربع تحتانی داخلی قوس زده و در طول کنار داخلی مربع خارجی تحتانی به طرف پایین می‌آید. تزریقات می‌تواند در زاویه فوقانی مربع خارجی فوقانی انجام گرفته و از آسیب به عصب سیاتیک و عروق بزرگ ناحیه جلوگیری شود (شکل ۱۲۳B-۶).

شریان فمورال در مثلث فمورال

شریان فمورال از ناحیه ابدومن وارد مثلث فمورال



A



B

شکل ۱۲۳-۶: اجتناب از عصب سیاتیک. A. نمای خلفی گلوئیتال در جثس مذکر با نمایش عصب سیاتیک. B. نمای خلفی گلوئیتال گلوئیتال چپ با در نظر گرفتن نواحی چهار گوش و موقعیت عصب سیاتیک.

(شکل ۱۲۴-۶) در اندام تحتانی می شود.

مثلت فمورال فرورفتگی عضلانی در قسمت قدامی ران است که توسط کنار داخلی عضله اداکتور لونگوس، کنار خارجی عضله سارتنوریوس و رباط اینگوئینال محدود می شود. وتر عضله اداکتور لونگوس به صورت یک ساختار طنابی شکل که به قسمت تحتانی تکمه پوبیس می چسبد، را می توان لمس کرد

عضله سارتنوریوس از خار خاصره قدامی فوقانی شروع شده

و با حرکت در راستای قدامی داخلی از روی ران گذشته و به سطح داخلی تیبیا زیر مفصل زانو متصل می گردد.

رباط اینگوئینال به خار خاصره قدامی فوقانی در خارج و تکمه پوبیس در داخل متصل می گردد.

شریان فمورال با عبور از زیر رباط اینگوئینال از شکم وارد ران و مثلت فمورال می شود. در مثلت فمورال، نبض شریان به راحتی بلافاصله در پایین رباط اینگوئینال در نقطه میانی بین سمفیزیس پوبیس و خار خاصره قدامی فوقانی لمس است.

در داخل شریان، ورید و داخل ورید و بلافاصله خارج تکمه پوبیس کانال فمورال قرار دارد که حاوی گره ها و عروق لنفاوی می باشد و عصب فمورال در خارج شریان فمورال قرار دارد.

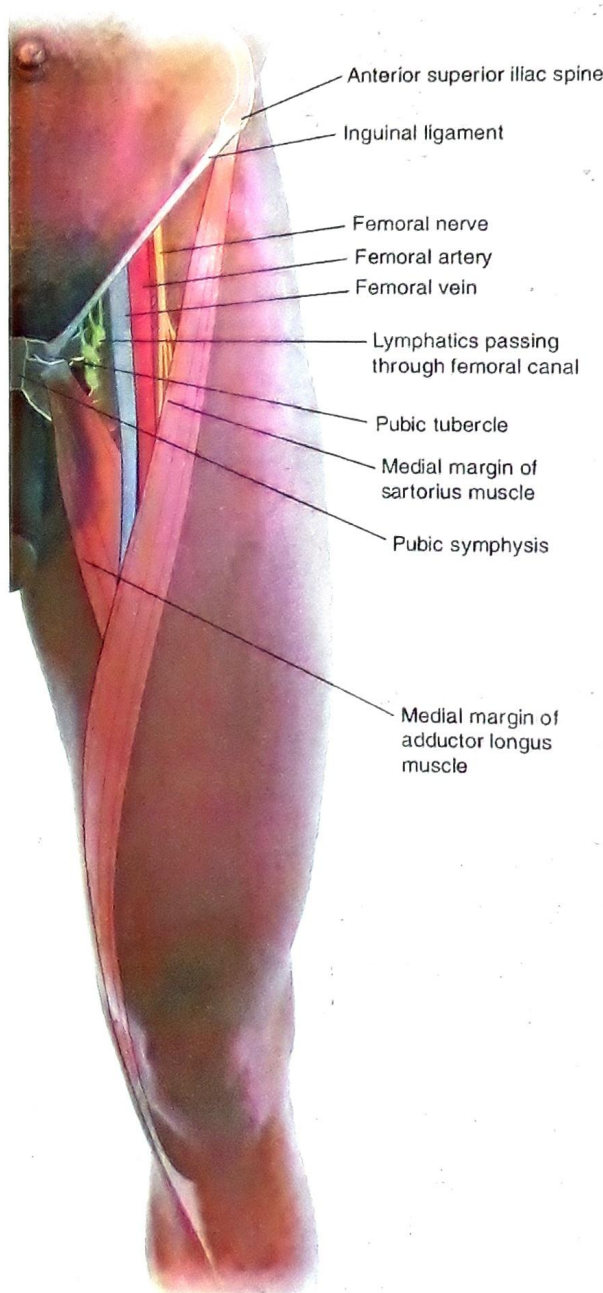
تشخیص ساختارهای اطراف زانو

پاتلا یک ساختار قابل لمس برجسته در زانو است. تاندون چهار سر رانی در بالا به آن چسبیده و رباط پاتلاردر سطح تحتانی پاتلا به توبروزیته تیبیا متصل می شود (شکل ۱۲۵-۶). رباط پاتلار و توبروزیته تیبیا به راحتی قابل لمس هستند. یک ضربه روی تاندون پاتلا عمدتاً فعالیت رفلکسی در سطوح L۳ و L۴ طناب نخاعی را ارزیابی می کند.

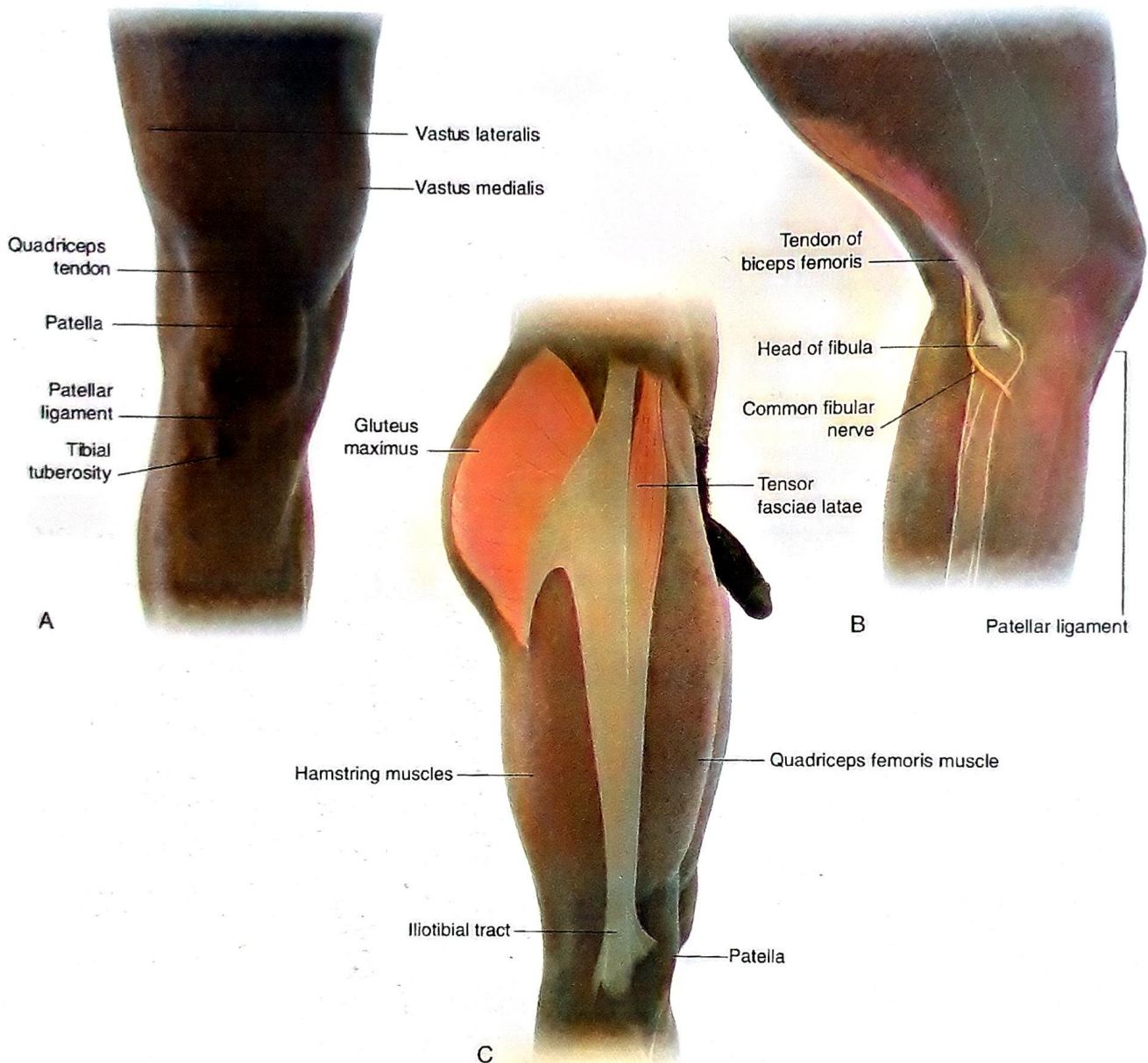
سر فیولا به صورت یک برجستگی در سطح خارجی زانو بلافاصله در قسمت تحتانی کوندیل خارجی تیبیا قابل لمس می باشد، همچنین با دنبال کردن تاندون دو سر رانی به طرف پایین، سر فیولا مشخص می گردد.

عصب فیولار مشترک در سطح خارجی گردن فیولا بلافاصله از پایین سر گذشته، قسمت خارجی گردن فیولا را دور زده و به صورت یک ساختار طنابی شکلی در این ناحیه لمس می شود.

ساختار دیگری که معمولاً در بخش خارجی زانو قرار دارد نوار ایلیوتیبیال است، که به صورت وتری پهن به کوندیل خارجی تیبیا می چسبد، زمانی که زانو در اکستنشن کامل است، برجسته تر می شود. لبه قدامی نوار به صورت چین عمودی تیزی در پوست خلف کنار خارجی پاتلا دیده می شود.



شکل ۱۲۴-۶: موقعیت شریان فمورال در مثلت رانی. قدام ران.

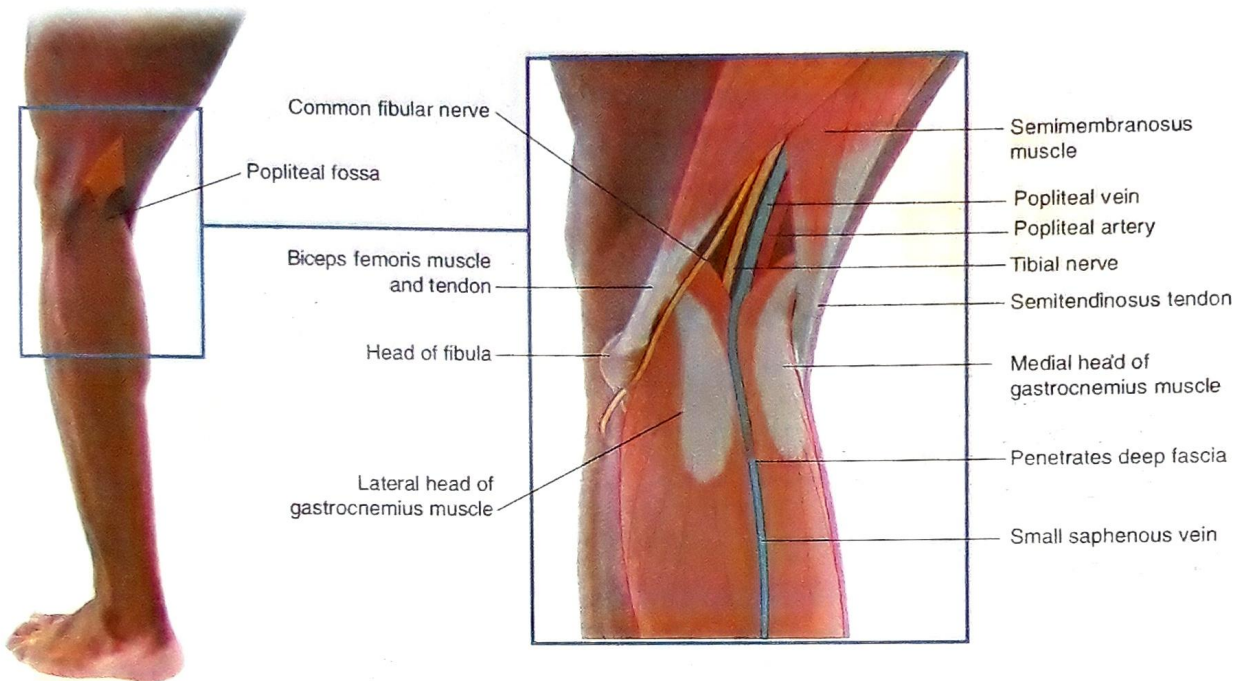


شکل ۱۲۵-۶: ساختارهای قابل تشخیص اطراف زانو. A. نمای قدامی زانو راست. B. نمای خارجی زانو در موقعیت کمی خمیده. C. نمای خارجی زانو در موقعیت اکستنشن. ران و ناحیه گلوئتال.

مشاهده ذهنی محتویات حفره پوپلیتئال

حفره پوپلیتئال یک فرورفتگی لوزی شکل است که در فاصله بین سرهای عضله گاستروکنمیوس و همسترینگ‌ها در پشت زانو تشکیل می‌شود. اضلاع تحتانی آن به وسیله سرهای داخلی و خارجی گاستروکنمیوس تشکیل می‌شود. اضلاع فوقانی در خارج به وسیله عضله دو سر رانی و در داخل توسط عضله‌های سمی تندینوس و سمی ممبرانوس ایجاد می‌گردد. تاندون‌های عضله دو سر رانی و عضله سمی تندینوس قابل لمس و گاهی قابل مشاهده هستند. سر فیولا در کنار خارجی زانو به عنوان شاخصی برای

تشخیص عضله دو سر رانی و عصب فیولار مشترک که به طرف خارج حفره پوپلیتئال قوس زده و از گردن فیولا بلافاصله در پایین سر عبور می‌کند قابل لمس می‌باشد. حفره پوپلیتئال حاوی شریان پوپلیتئال، ورید پوپلیتئال، عصب تیپال و عصب فیولار مشترک می‌باشد (شکل ۱۲۶-۶). شریان پوپلیتئال در عمق حفره پوپلیتئال قرار دارد و از ناحیه فوقانی داخلی آن عبور می‌کند. در نتیجه در این جایگاه، نبض شریان پوپلیتئال به سختی قابل لمس است اما معمولاً می‌توان با لمس عمقی بلافاصله در داخل خط وسط حفره آن را پیدا کرد.



شکل ۱۲۶-۶: تصویر شماتیک حفره پوپلیتال. نمای خلفی زانو چپ.

تشخیص تاندون‌های اطراف مچ و داخل پا

تاندون‌های گوناگونی را می‌توان اطراف مچ پا و تشخیص داد (شکل ۱۲۸-۶) که به عنوان شاخص مفیدی در پیدا کردن عروق و یا ارزشیابی رفلکس‌های نخاعی می‌باشند. تاندون تیبیال قدامی در کنار داخل مچ پا در قدام قوزک داخلی دیده می‌شود.

تاندون آشیل بزرگترین تاندونی است که وارد پا می‌شود و در نمای خلفی پا جایی که از ساق به طرف پاشنه می‌آید مشخص می‌باشد. یک ضربه با چکش روی این تاندون فعالیت رفلکسی را در سطوح S۱ و S۲ طناب نخاعی ارزیابی می‌کند. وقتی که پا به سمت خارج چرخیده، تاندون‌های فیولاریس برویس و فیولاریس لونگوس به صورت یک چین خطی پوستی دیده می‌شود، که از قسمت تحتانی ساق به کنار خلفی قوزک خارجی کشیده می‌شود.

تاندون فیولاریس برویس اغلب در سطح خارجی پا قرار دارد و به طور مایل به قاعده متاتارسال پنجم فرود می‌آید. تاندون‌های فیولاریس تریوس، اکستنسور دیژیتوروم لونگوس، و اکستنسور هالوسیس لونگوس در سطح دورسال پا از خارج به داخل قابل مشاهده هستند.

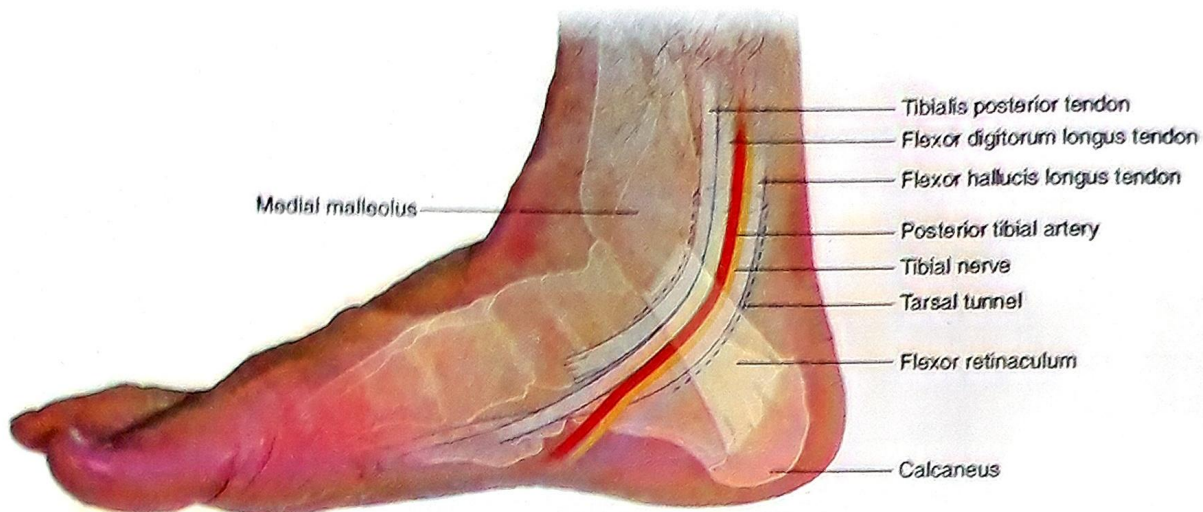
ورید صافنوس کوچک فاسیای عمقی را در بخش پروگزیمال خلف ساق سوراخ کرده و به ورید پوپلیتال می‌پیوندد.

یافتن تونل تارسال - دروازه پا

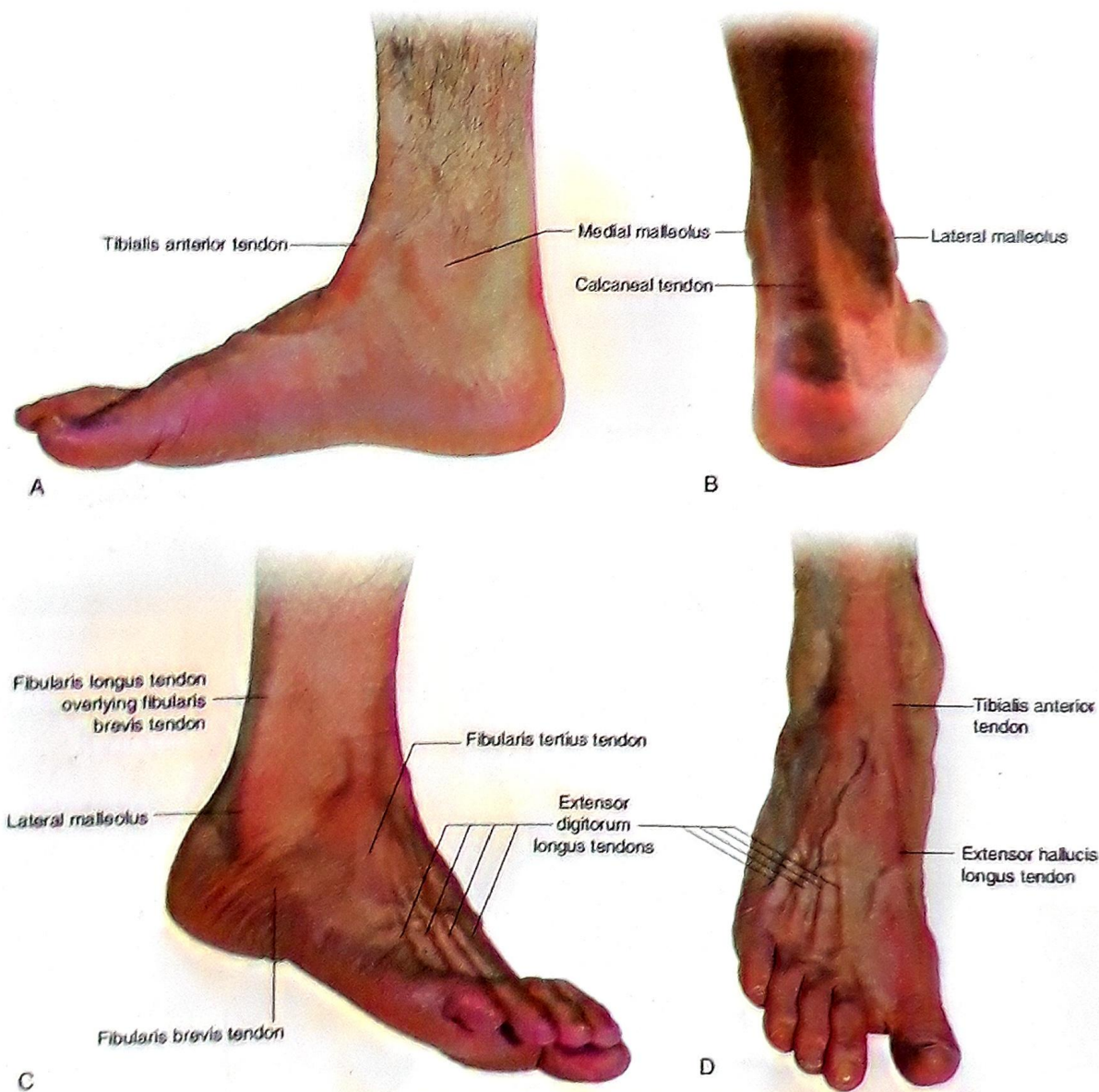
تونل تارسال (شکل ۱۲۷-۶) در کنار داخلی پا در ناودان بین قوزک داخلی و پاشنه (توبروزیته کالکانتال) قرار دارد و به وسیله فلکسور رتیناکولوم پوشیده می‌شود.

شریان تیبیال خلفی و عصب تیبیال از طریق تونل تارسال وارد پا می‌شوند. تاندون‌های تیبیالیس خلفی، فلکسور دیژیتوروم لونگوس و فلکسور هالوسیس لونگوس با عبور از بخش‌های تشکیل شده به وسیله سپتوم‌های فلکسور رتیناکولوم از تونل تارسال عبور می‌کنند.

ترتیب عناصر در حین عبور از تونل از قسمت قدامی داخلی به خلفی خارجی شامل تاندون تیبیالیس خلفی، تاندون فلکسور دیژیتوروم لونگوس، شریان تیبیال خلفی و وریدهای همراه، عصب تیبیال، و تاندون فلکسور هالوسیس لونگوس می‌باشد. شریان تیبیال بلافاصله در قسمت خلفی تحتانی قوزک داخلی در ناودان مشخصی که بین پاشنه و قوزک داخلی است، قابل لمس می‌باشد.



شکل ۱۲۷-۶: موقعیت تونل تارسال، ورودی پا.



شکل ۱۲۸-۶: شناسایی وترهای اطراف مچ پا. A. سطح داخلی پای راست. B. سطح خلفی پای راست. C. سطح خارجی پای چپ. D. سطح خلفی پای راست.

یافتن شریان دورسالیس پدیس

یافتن شریان دورسالیس پدیس (شکل ۱۲۹-۶) برای بررسی گردش خون محیطی مهم است، زیرا شریان دورسال پدیس دورترین رگ قابل لمس از قلب و تحتانی‌ترین شریان قابل لمس در بدن در هنگام ایستادن فرد می‌باشد. شریان دورسالیس پدیس بین و موازی با تاندون اکستنسور هالوسیس لونگوس و تاندون اکستنسور دیژیتوروم لونگوس مربوط به انگشت دوم است و با حرکت به طرف جلو روی استخوان‌های تارسال قرار گرفته وارد سطح پشتی پا می‌شود و در این موقعیت نبض آن قابل لمس است. شاخه انتهایی شریان دورسال پدیس از بین سرهای اولین عضله بین استخوانی دورسال وارد سطح پلانتر پا می‌شود.

تخمین تقریبی موقعیت قوس پلانتر

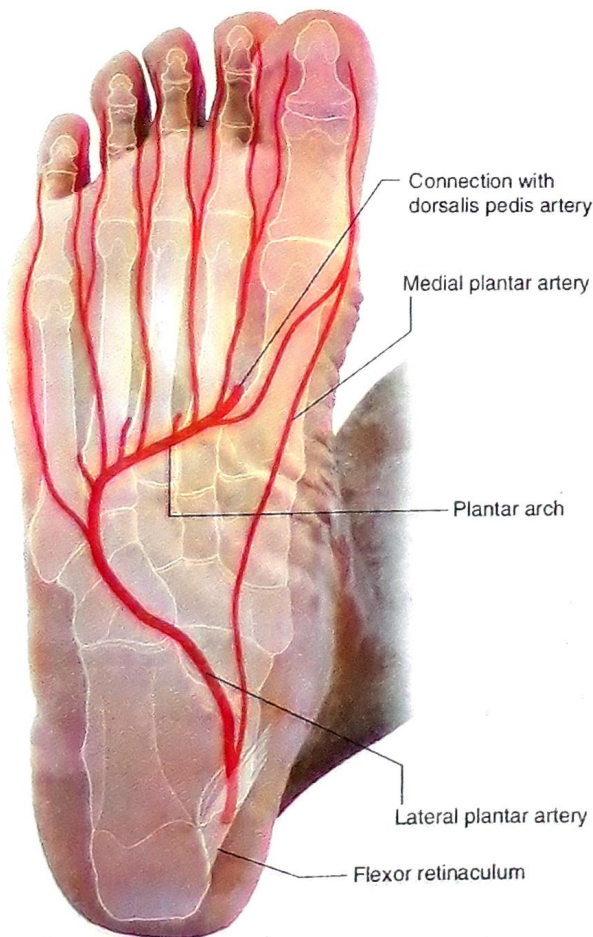
خون رسانی پا به وسیله شاخه‌های شریان تیپال خلفی و دورسالیس پدیس انجام می‌شود.

شریان تیپال خلفی با عبور از تونل تارسال وارد سطح پلانتر پا شده و به دو شریان پلانتر داخلی و خارجی تقسیم می‌شود. شریان پلانتر خارجی در راستای نیمه خلفی کف پا به سمت خارج متمایل گشته و سپس به طرف داخل به عنوان قوس پلانتر در قدام کف پا قوس می‌زند (شکل ۱۳۰-۶)، در فاصله بین قاعده متاتارسال اول و دوم، قوس پلانتر به شاخه انتهایی (شریان پلانتر عمقی) از شریان دورسالیس پدیس می‌پیوندد. قسمت عمده پا به وسیله قوس پلانتر تغذیه می‌شود.

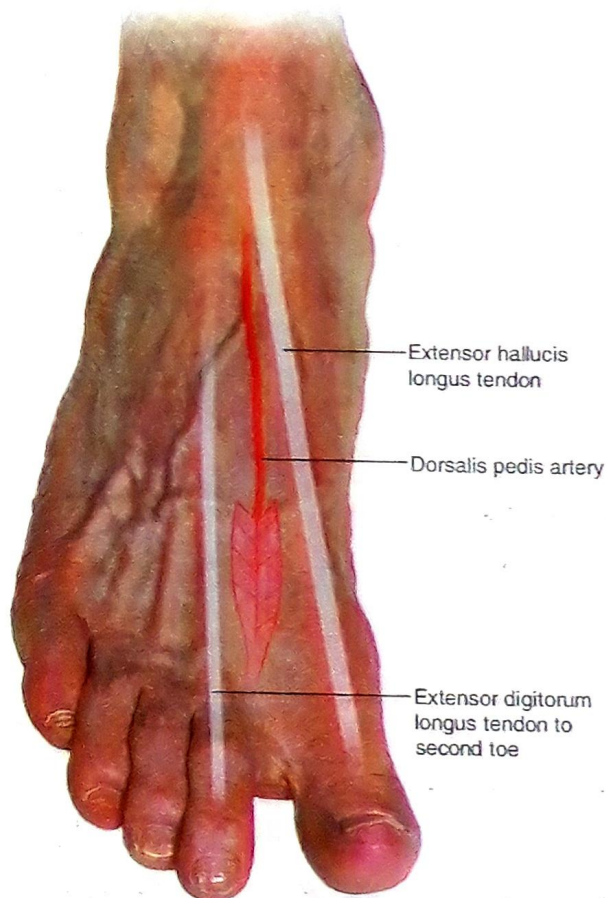
شریان پلانتر داخلی از کف پا به طرف قدام رفته، به شاخه‌های قوس پلانتر پیوسته و کنار داخلی انگشت بزرگ را خون رسانی می‌کند.

وریدهای سطحی بزرگ

وریدهای سطحی اندام تحتانی اغلب متسع می‌شوند و به صورت ساختارهای عروقی طولی هستند که می‌توان از



شکل ۱۳۰-۶: موقعیت قوس پلانتر.



شکل ۱۲۹-۶: شریان دورسالیس پدیس



شکل ۱۳۱-۶: ورید های سطحی بزرگ. A. نمای پشتی پای راست. B. نمای قدامی اندام تحتانی راست. C. نمای خلفی پا، ساق و ران چپ.

تلگرام https://t.me/Khu_medical

کوچک بالا می رود.
ورید صافن کوچک از فاسیای عمقی در یک سوم پروگزیمال
ساق عبور کرده و به ورید پوپلیتئال در حفره پوپلیتئال پشت
زانو می پیوندد.

نقاط نبض

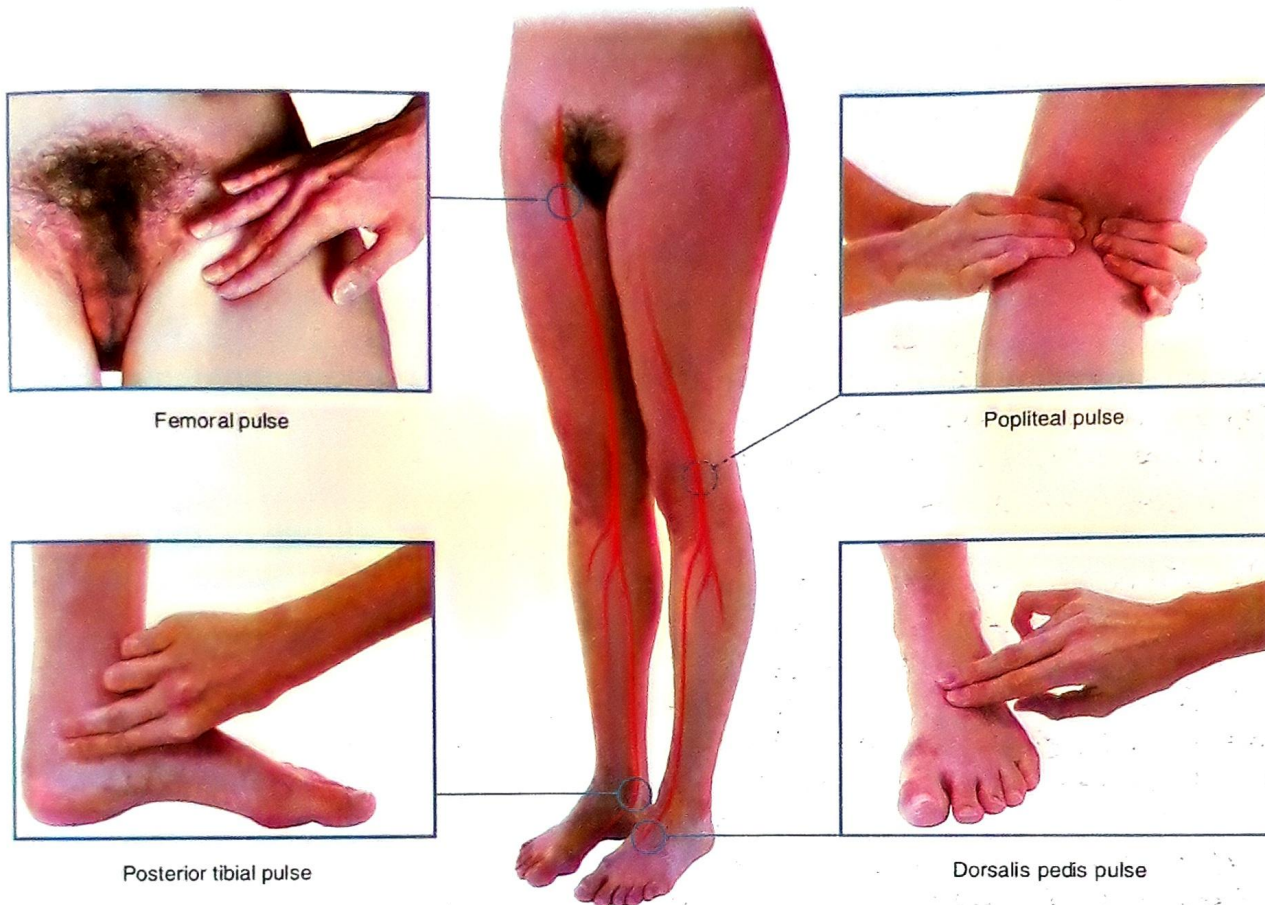
نبض های سطحی اندام تحتانی در ۴ ناحیه قابل لمس است
(شکل ۱۳۲-۶):

- نبض شریان فمورال در مثلث فمورال - شریان فمورال
در پایین رباط اینگوئینال و نقطه میانی بین خار خار

آنها به عنوان گرافت های عروقی در نواحی مختلف بدن
استفاده کرد.

ورید های سطحی (شکل ۱۳۱-۶) اندام تحتانی به عنوان
شبکه وریدی خلفی در پا شروع می شوند. کنار داخلی شبکه
به طرف بالا در جلو قوزک داخلی قوس زده و در راستای
ساق و ران به عنوان ورید صافنوس بزرگ بالا می رود. این
ورید از طریق سوراخی در فاسیای لاتا (سوراخ صافنوس) عبور
کرده و به ورید فمورال در مثلث فمورال می پیوندد.

کنار خارجی شبکه وریدی خلفی در پا به پشت قوزک
خارجی رفته و در سطح خلفی ساق به عنوان ورید صافنوس



شکل ۱۳۲-۶: نواحی قابل لمس شریان های محیطی در اندام تحتانی.

کالکائال)

■ نبض دورسالیس پدیس در پشت پا- شریان دورسالیس پدیس در هنگام عبور از سطح استخوان های تارسال زمانی که از بین تاندون اکستنسور هالوسیس لونگوس و تاندون دیژیتوروم لونگوس مربوط به انگشت دوم به سمت دیستال می رود قابل لمس است.

قدامی و فوقانی و سمفیزیس پوبیس قرار دارد.
 ■ نبض شریان پوپلیتئال در حفره پوپلیتئال- با لمس عمقی حفره پوپلیتئال در خط وسط قابل لمس است.
 ■ نبض شریان تیبیال خلفی در تونل تارسال- شریان تیبیال خلفی در قسمت خلفی تحتانی قوزک داخلی در ناودان بین قوزک داخلی و پاشنه قرار دارد (توبروزیته

نکات بالینی

مورد اول

وریدهای واریسی

خانم جوانی با یکسری وریدهای پیچ خورده گشاد و بزرگ در ناحیه ساق راست خود به جراح عروق مراجعه کرد. سایر نواحی ساق او مشکلی نداشت.

تشخیص واریس وریدی داده شد. جراح خواستار بررسی از نظر محل اختلال دریچه‌ای شد.

نارسایی دریچه‌های وریدها در نواحی خاصی در بین وریدهای سطحی و عمقی رخ می‌دهد که شامل:

- در صافنا واریکس - محل اتصال صافنو فمورال است، جایی که ورید فمورال و ورید صافنوس بزرگ به هم می‌پیوندند.

- در قسمت میانی ران، ورید سوراخ کننده‌ای بین ورید صافنوس بزرگ و ورید فمورال است

- در فواصل ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری بالای قوزک داخلی در ساق سه ورید سوراخ کننده بین ورید صافنوس بزرگ و وریدهای عمقی وجود دارند.

- در محل اتصال ورید صافنوس کوچک و ورید پوپلیتئال.

جراح از بیمار خواست که به پشت روی تخت دراز بکشد و پای خود را بلند کند. یک تورنیکه دور قسمت فوقانی ران در زیر اتصال صافنو فمورال بست و از بیمار خواست که بایستد. هیچ وریدی در سطح داخلی ران و اندام تحتانی دیده نشد.

مکانیسم اثر تورنیکه فشار آوردن به ورید صافنوس بزرگ می‌باشد ولی جریان خون سیستم وریدی عمقی یعنی ورید فمورال عمقی جریان برقرار می‌ماند. از آنجا که پرشدگی وریدهای واریسی داخلی در زیر سطح تورنیکه وجود نداشت جراح احتمال نارسایی دریچه‌ای در ناحیه صافنوفمورال داده و پیشنهاد درمان با جراحی را داد.

در طول آزمایش تورنیکه، جراح به وریدهای اطراف سطح خلفی و خلفی خارجی ساق نیز توجه داشت.

تکنیک مشابه دیگری با بستن تورنیکه درست در زیر مفصل زانو، به طوریکه پا بلند شود انجام می‌شود. سپس بیمار سر پا ایستاد و هیچ پرشدگی وریدی در سطح خلفی و خلفی خارجی ساق دیده نشد. این یافته‌ها تأییدی بر نارسایی دریچه‌ای در محل اتصال ورید صافنوس کوچک با ورید پوپلیتئال است.

اقدام جراحی

شکاف عرضی کوچکی زیر رباط اینگوینال در محل عبور ورید صافنوس بزرگ از سوراخ صافنوس در فاسیای عمقی ایجاد شد. این ناحیه را می‌توان به راحتی با لمس نقص خلقوی کوچک در فاسیا پیدا کرد. اتصال صافنو فمورال مشخص شده و ورید صافنوس بزرگ در محل اتصال آن به ورید فمورال بسته شد. ورید صافنوس بزرگ با استفاده از تکنیک جراحی برداشته شد.

بیمار برای قسمت دوم جراحی به روی شکم خوابید و شکاف کوچکی به طور عرضی در سطح چین پوستی در حفره پوپلیتئال ایجاد شد. اما جراح به سختی ناحیه اتصالی ورید صافنوس کوچک و ورید پوپلیتئال را پیدا کرد. بعد از زمان قابل توجهی جراح چیزی را که به نظر می‌رسید ورید صافنوس کوچک باشد را بسته و زخم را بخیه کرد.

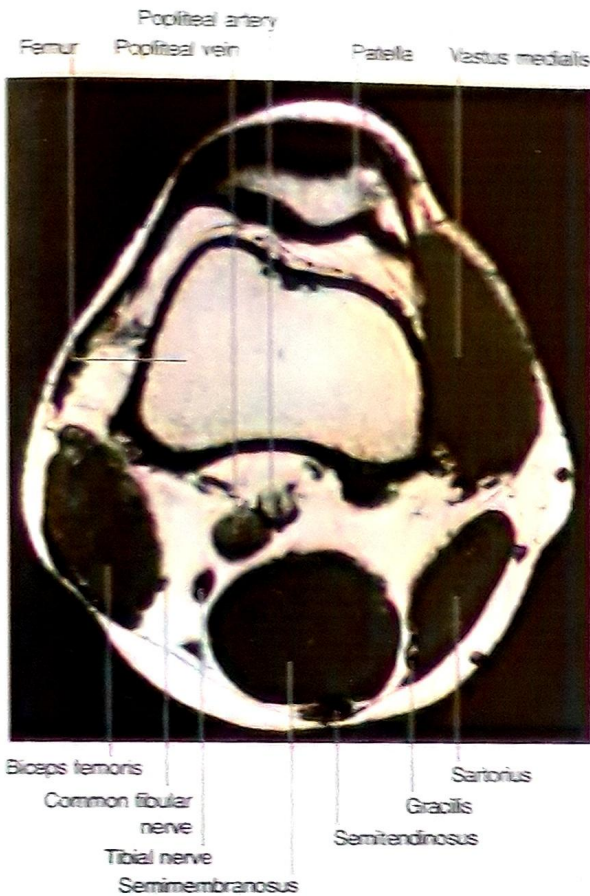
روز بعد بیمار مرخص شد، اما بعد از دو هفته با شکایت در راه رفتن مجدداً به کلینیک مراجعه کرد. در معاینه‌ای که صورت گرفت ناتوانی در دورسی فلکشن پا، بی‌حسی سطح خارجی ساق، پا و ضعف آشکار عضله‌های فیولار مشاهده شد. همچنین بیمار در هنگام راه رفتن پایش را روی زمین می‌کشید. تشخیص بالینی افتادگی پا (foot drop) و آسیب عصب فیولار مشترک داده شد که در زمان جراحی رخ داده بود.

در حفره پوپلیتئال، شریان پوپلیتئال، ورید پوپلیتئال، و عصب سیاتیک (شاخه‌های آن) قرار دارد.

شریان پوپلیتئال در عمق حفره قرار دارد. ورید پوپلیتئال در سطح شریان و عصب سیاتیک در سطح ورید قرار دارد (شکل ۱۳۳-۶). در بیشتر موارد عصب سیاتیک در راس حفره پوپلیتئال تقسیم می‌شود. عصب تیپال در داخل حفره به طرف پایین می‌آید و عصب فیولار مشترک در مجاورت عضله دو سر رانی به طرف خارج رفته و گردن فیولا را دور زده و سطحی می‌شود.

به نظر می‌رسد که جراح به طور تصادفی عصب فیولار مشترک را به جای ورید صافنوس کوچک قطع کرده است که این علائم برای بیمار ایجاد شده است.

مورد اول (ادامه)



شکل ۱۳۳-۶: موقعیت شریان، ورید پوپلیتال و عصب سیاتیک در حفره پوپلیتال. MRI-T1 در صفحه آکزیال.

مورد دوم

آسیب مفصل زانو

مرد جوانی در یکی از پیست‌های اسکی اروپا از اسکی آخر هفته لذت می‌برد. در حال مسابقه دادن دوست او ضربه‌ای به لبه داخلی چوب اسکی او وارد کرد و او تعادل خود را از دست داده، به زمین می‌خورد. در هنگام افتادن صدایی مانند کلیک شنید و درد شدیدی در زانوی راست خود احساس کرد که قادر به ادامه اسکی در آن روز نبود و زمانی که به کمپ خود برگشت زانوی او ورم قابل ملاحظه‌ای داشت. او فوراً به یک جراح ارتوپد مراجعه کرد.

جراح ارتوپد به دقت مکانیسم آسیب را مرور کرد. مرد در حال اسکی کردن با کفش‌های اسکی موازی به طرف پایین می‌آمد. میچ پا در کفش‌ها محکم و زانو‌ها کمی خم بود. غفلت منجر به وارد آمدن ضربه به کنار داخلی اسکی راست او گردید. این کار سبب فشار به کفش و چرخش خارجی ساق گردید. در این هنگام، زانو

به حالت والگوس شده (به طرف خارج قوس زد) و اسکی کننده به زمین سقوط کرد. هر دو چوب اسکی‌ها از کفش‌ها جدا شده و اتصالات آنها آزاد گردید. در نتیجه یکسری ساختارها در زانو آسیب دیده بودند.

از آنجایی که زانو در حالت روتاسیون خارجی و والگوس قرار داشت. علاوه بر آنکه رباط صلیبی قدامی به عنوان اهرم کشیده می‌شود. رباط طرفی تیبیا نیز کشیده شده و کمپارتمان خارجی زانو فشرده می‌شود. زمانی که نیرو افزایش یافت رباط طرفی تیبیا (شکل A و B ۱۳۴-۶) و منیسک داخلی پاره شد (C ۱۳۵-۶).

در نهایت رباط صلیبی قدامی هم پاره می‌شود (شکل B و A ۱۳۵-۶). مفصل بعد از گذشت چند ساعت متورم شده.

پارگی رباط صلیبی قدامی به طور مشخصی باعث تورم مفصل آسیب دیده می‌شود. رباط خارج از غشا

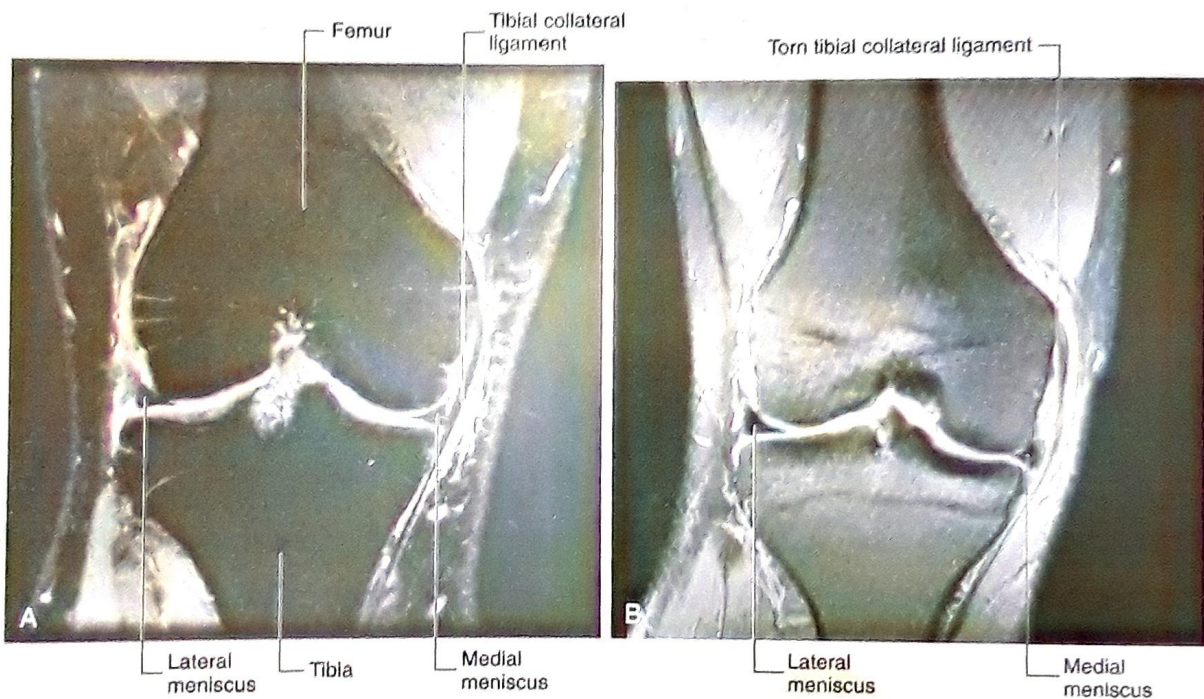
مورد دوم (ادامه)

فیزیکی را داشته باشد سخت است. جراح‌ها برای ترمیم رباط صلیبی قدامی از دو روش رایج استفاده می‌کنند که شامل استفاده از تاندون پاتلار و همسترینگ‌ها می‌باشد.

بیمار نیاز به جراحی بیشتری داشت. رباط طرفی تیبیا باز و دوباره بخیه شد. با استفاده از روش‌های آرتروسکوپی، تکه‌های پاره شده منیسک داخلی جهت جلوگیری از عوارض بعدی خارج گردید.

سینوویال و داخل کپسول است و خون‌رسانی غنی دارد. زمانی که رباط پاره می‌شود عروق به داخل مفصل باز می‌شوند. خون غشاء سینوویال را تحریک کرده و وارد مفصل می‌گردد. این عوامل بروز تدریجی تورم مفصل را با تجمع قابل توجه مایع در حفره مفصلی ایجاد می‌کند.

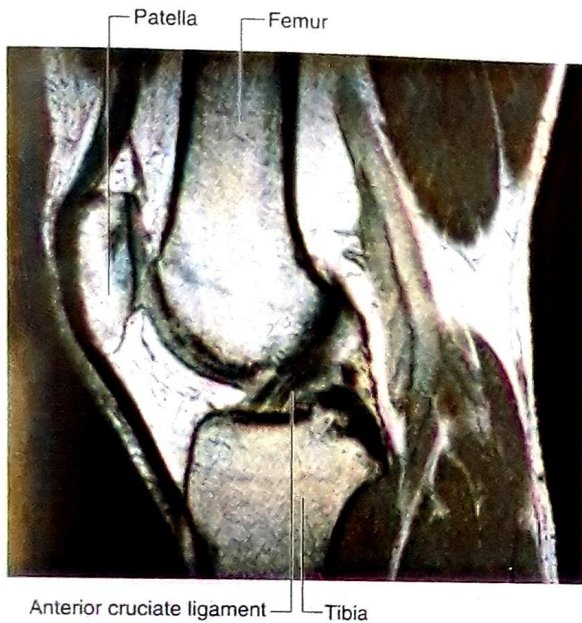
برای بیمار جراحی ترمیمی رباط صلیبی قدامی باید انجام شود. پیدا کردن یک رباط مصنوعی که بتواند مثل رباط صلیبی قدامی عمل کند و همان خصوصیات



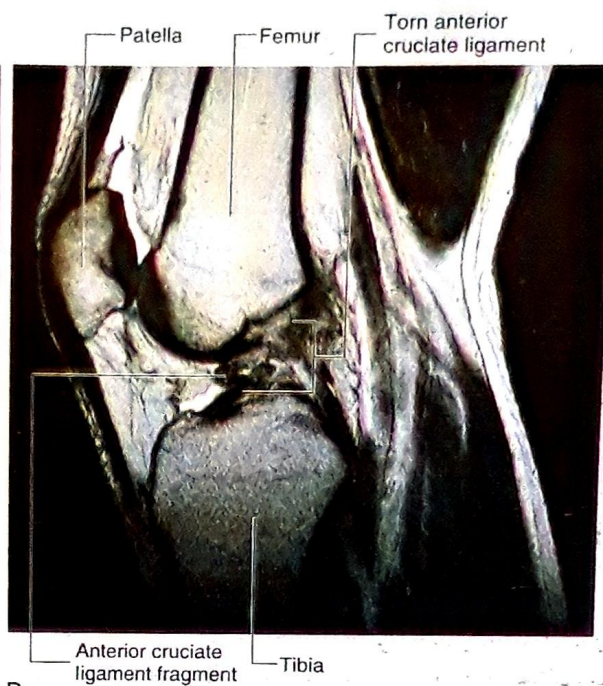
شکل ۱۳۴-۶: زانوی سالم با نمایش رباط‌های طرفی تیبیا، فیبولا و منیسک‌ها داخلی و خارجی. A. MRI-TI. B. MRI-TI در مقطع کروئال.



مورد دوم (ادامه)



A



B



C

شکل ۱۳۵-۶: مفصل زانو با رباط صلیبی قدامی سالم، MRI-TI در نمای سائیتال. B. مفصل زانو با رباط صلیبی قدامی پاره شده، MRI-TI در نمای سائیتال. C. مفصل زانو با منیسک داخلی پاره شده، قستی از شاخ خلفی به فضای قدامی مفصل وارد شده است (نمای Double meniscus).

مورد سوم

پیرزن ۷۲ ساله ای به دنبال زمین خوردگی در خانه در بخش اورژانس ویزیت شد. او از درد شدید در سمت راست لگن شکایت داشت و کبودی قابل توجهی در سمت راست صورت او دیده می شد. در معاینه بالینی مشخص شد که ساق راست بیمار کوتاهتر از ساق چپ بوده و به طرف خارج چرخیده است.

یکسری آزمایشات اولیه شامل رادیوگرافی ساده لگن انجام شد.

رادیوگرافی ساده لگن شکستگی همراه با جابجایی ناحیه میانی گردن فمور راست را نشان داد. کوتاه شدگی و چرخش خارجی ساق در معاینه بالینی به دلیل اسپاسم عضلات متصل کننده لگن به تروکانترها و قسمت پروگزیمال فمور بود.

بزرگترین عضلاتی که مفصل هیپ را احاطه می کنند گروه اداکتور (اداکتور لونگوس، برویس، و مگنوس) و پسواس ماژور می باشد. پسواس ماژور به تروکانتر کوچک متصل شده و عمل آن چرخش خارجی و اداکشن مفصل رانی می باشد. محور عملکرد پسواس ماژور سر فمور در استابولوم می باشد. بنابراین در زمان شکستگی و جدا شدگی گردن فمور، این عضله سبب کشیدگی فمور به بالا و چرخش خارجی آن می شود. چرخش خارجی با اسپاسم عضله های اداکتور تشدید می شود.

آزمایشات پزشکی گسترده ای قبل از جراحی ضروری می باشد. باید به خاطر داشت که بیماران مسن ممکن است تعدادی بیماری هم زمان داشته باشند.

سپس بیمار تحت جراحی همی آرتروپلاستی قرار می گیرد. همی آرتروپلاستی یک روش جراحی است که سر فمور از استابولوم خارج می شود و گردن فمور

در راستای تروکانترها قرار داده می شود و حفره مرکزی تنه فمور تخلیه می شود. یک پروتز فلزی هیپ در حفره مرکزی فمور گذاشته شده و سر پروتز داخل استابولوم مفصل می شود. شایان ذکر است که استابولوم به راحتی تعویض نمی شود، اما در موارد خاص بالینی استابولوم مصنوعی در جا گذاشته شود.

آرتروپلاستی تنها روشی است که می توان انجام داد. خون رسانی به سر فمور از سه منبع - شریان درون رباط سر فمور، عروق موجود در حفره مرکزی، و عروقی که در رتیناکولوم کپسول لیفی مفصل هیپ در عمق سینوویوم وجود دارند. با افزایش سن، در حفره مرکزی چربی جایگزین مغز قرمز استخوان و کاهش خون رسانی می گردد. جریان خون درون رباط سر فمور هم به دلیل بیماری آترواسکلروز کاهش می یابد.

متأسفانه در این بیمار، خون رسانی به سر فمور از طریق عروق الیاف رتیناکولوم بود که در زمان شکستگی پاره شده بود. اگر بیمار یک شکستگی اینترتروکانتریک داشت، عروق الیاف رتیناکولوم آسیب ندیده بود و با روش های دیگری بدون نیاز به همی آرتروپلاستی می شد استخوان را ثابت کرد.

بیمار اوستئوپروز (پوکی استخوان) داشت. اوستئوپروز یک بیماری شایع افراد مسن و مخصوصاً خانم های یائسه شایع است. اکثر شکستگی های گردن فمور در بیماران مسن رخ می دهد زیرا قدرت استخوان در حالت اوستئوپروزی به طور قابل توجهی کاهش می یابد. نواحی مستعد جهت شکستگی اوستئوپروزی شامل انتهای دیستال رادیوس و مهره های توراکولومبار می باشد.

مورد چهارم

ترومبوز ورید عمقی

زن ۲۸ ساله ای در سن ۳۶ هفته حاملگی توسط پزشک خانواده تحت آزمایشات روتین حاملگی قرار گرفت.

هیچ بیماری و سابقه خانوادگی و نگران کننده درباره حاملگی وجود نداشت. جز اینکه یک طرف ساق چپ از دو روز اخیر دچار تورم پیش رونده شده بود، به علاوه، عصر قبل از ویزیت دچار درد سینه شدیدی که با تنفس عمیق شدید تر می شد، گزارش کرده بود.

پزشک خانواده سونوگرافی داپلکس سیستم وریدی ساق چپ را تجویز کرد. سونوگرافی سیستم عروقی

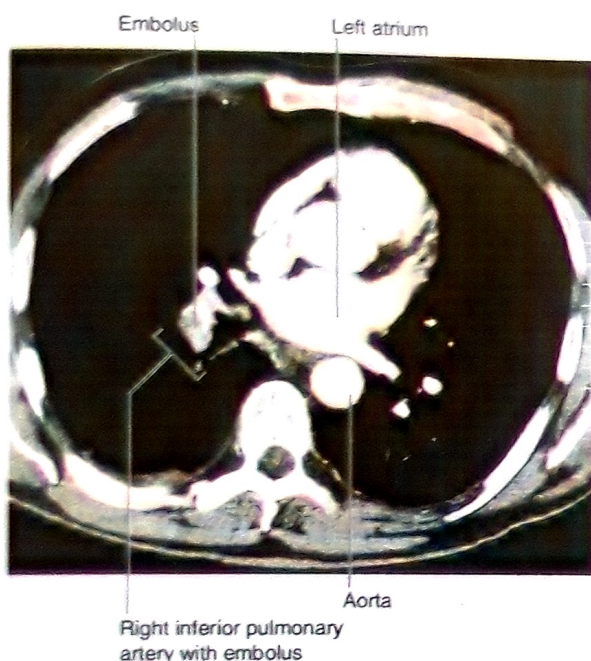
می تواند جریان خون و انسداد وریدها و شریان ها را مشخص کند.

پروپ دستگاه روی ورید فمورال چپ گذاشته شد و هیچ جریانی تشخیص داده نشد. به علاوه ورید نمی توانست کمپرس شود و با نفس کشیدن تغییری در جریان خون مشاهده نشد. جریان کمی در ورید فمورال عمقی و ورید صافنوس بزرگ دیده شد. اما هیچ جریانی در طول ورید فمورال چپ، ورید پوپلیتال، و وریدهای تیبیال دیده نشد. تکنسین طرف مقابل را



مورد چهارم (ادامه)

تشدید می‌شود. آمبولی‌های کوچک در ایجاد اختلال تنفسی نقش دارند، علاوه بر آن می‌توانند زمینه ساز برای آمبولی‌های بزرگ و کشنده باشند (شکل ۱۳۶-۶). برای بیمارداروی ضد انعقادی تجویز شد و بیمار یک زایمان بی‌خطر داشت.



شکل ۱۳۶-۶: آمبولی ریوی از نمای آگزیاال CT

اسکن کرد که جریان خیلی خوبی در سیستم وریدی فمورال راست وجود داشت. به علاوه وقتی کالف ماساژ داده شد، افزایش در میزان جریان خون ساق قابل ملاحظه بود. همچنین تغییر جریان با تنفس عمیق و کمپرس کردن وریدی دیده می‌شد. تشخیص ترومبوز وسیع ورید عمقی سمت چپ گذاشته شد.

بیماران خاصی مستعد ترومبوز وریدی عمقی هستند. سه فاکتور می‌تواند بیمار را مستعد ترومبوز کند.

- کاهش یا استاز جریان خون در وریدها- سکون قابل توجه خون (که ممکن است به دلیل فقدان حرکت باشد)، کاهش اثرات پمپی عضلات ساق و انسداد در مسیر جریان خون ممکن است رخ دهد.

- آسیب به دیواره ورید- ترومای وریدی ممکن است به دیواره عروقی آسیب رسانده و تشکیل ترومبوز را تشدید کند.

- افزایش انعقادپذیری خون- که ناشی از تغییر غیر طبیعی فاکتورهای انعقادی ویژه، مثل آنتی ترومبین III، پروتئین C و پروتئین S می‌باشند.

در این بیمار، فشار بر وریدهای ایلپاک خارجی چپ به وسیله رحم باردار سبب استاز خون و ترومبوز وریدی عمقی شده بود. درد سینه به دلیل آمبولی ریوی بود. آمبولی کوچک از لبه ترومبوز کنده شده و به سمت قلب رفته و در ریه‌ها گیر می‌افتند. آمبولی‌های کوچک سبب درد سینه در ناحیه پلور می‌شوند، که با تنفس

مورد پنجم

پارگی تاندون کالکانئال

مرد ۵۵ ساله ای در هنگام بازی اسکواش و شوت به جلو، درد ناگهانی شدیدی را در پاشنه خود احساس کرد. او فکر کرد که رقیبش، او را با راکت خود زده است. وقتی برگشت فهمید که رقیب او دورتر از آن است که بتواند او را بزند.

در چند دقیقه بعد التهابی در مچ پا مشاهده شد و بیمار قادر به پلانتر فلکشن پای خود و ادامه بازی نبود. سپس همتوم زیر جلدی قابل توجهی در مچ پا ایجاد شد. تشخیص احتمالی آسیب استخوان یا بافت نرم بود. صدمه به بافت استخوانی به دلیل عدم وجود لمس درد ناک مطرح نبود اما بیمار آسیب شدید بافت نرم داشت. در معاینه بالینی تورم قابل توجه مچ پا با همتوم زیر جلدی وجود داشت. بیمار در ابتدا قادر به ایستادن روی نوک انگشتان در پای راست نبود و در حالت خوابیده بر روی شکم نقص قابل لمسی در تاندون کالکانئال مشاهده می شد.

تشخیص پارگی تاندون آشیل گذاشته شد. این بیمار تاریخچه تبیک پارگی تاندون را داشت و یافته ها نیز آن را تأیید می کردند. برای او MRI انجام و تشخیص تأیید شد (شکل ۱۳۷-۶). بیمار تحت جراحی ترمیمی تاندون قرار گرفت. تاندون به خوبی ترمیم شد ولی بیمار دیگر اسکواش بازی نکرد.



شکل ۱۳۷-۶: مقطع مچ پا با پارگی رباط کالکانئال. MRI - T۲ در مقطع سائیتال.

مورد ششم

آنوریسم شریان پوپلیتال

مرد ۶۷ ساله ای متوجه توده ای در پشت زانوی خود شد. عرض توده حدود ۴ سانتی متر بود. بیمار سالم بود و تاریخچه ای از بیماری نداشت.

توده ناشی از ساختارهای حفره پوپلیتال بود. در حفره پوپلیتال دسته عصبی عروقی وجود دارد که حاوی عصب سیاتیک (و دو شاخه آن)، شریان پوپلیتال و رید پوپلیتال می باشد. همچنین علاوه بر عضله ها و تاندون ها، تعدادی بورس های کوچک هم در نمای خلفی مفصل زانو و عضلات و تاندون های این ناحیه وجود دارد. احتمال دارد که این توده از ساختارهای خلفی مفصل زانو، شامل بیرون زدگی سینوویال، منیسک ها، عضله ها و تاندون های این ناحیه باشد.

رایج ترین توده ها در حفره پوپلیتال کیست پوپلیتال، آنوریسم های پوپلیتال و کیست ادوانتیس شریانی می باشد.

آزمایشات بالینی بیشتر تأکید کرد که این توده ضریان دار بوده و یک BRUID (صدایی که به وسیله تلاطم

جریان خون ایجاد می شود) در سمع شنیده شد. برای بیمار تشخیص آنوریسم شریان پوپلیتال در نظر گرفته شد.

آنوریسم شریان پوپلیتال اتساع غیر طبیعی شریان پوپلیتال می باشد. اگر سایز آن بزرگتر از ۵ سانتی متر باشد غیر معمول است زیرا علائم آن قبل از رسیدن به این اندازه شروع می شود.

بر خلاف آنوریسم های جاهای دیگر بدن، تاریخچه معمول آنوریسم پوپلیتال به جای پارگی ایجاد آمبولی به دنبال ترومبوز جداری است که باعث ایجاد ایسکمی در زیر ناحیه می شود. در بیماران مبتلا به آنوریسم پوپلیتال معاینه بخش های دیگر سیستم شریانی ضروری است. زیرا آنوریسم ها ممکن است دو طرفه باشند و یا با آنوریسم آنورت شکمی همراه باشند. تشخیص احتمالی دیگر، کیست پوپلیتال و یا کیست ادوانتیس شریانی بود.

کیست پوپلیتال (Baker cyst) بیرون زدگی غشا

مورد ششم (ادامه)

دیواره شریان می باشد. با استفاده از سونوگرافی REAL-TIME قطر آنوریسم پوپلیتال و جریان خون در شریان مشخص گردید. به علاوه تشخیص کیست پوپلیتال و کیست ادوانتیس به طور کامل رد شد. بیمار تحت جراحی برداشتن آنوریسم و ترمیم قرار گرفت و بهبودی کامل حاصل شد.

سینوویال می باشد که در نمای خلفی داخلی مفصل زانو ایجاد می شود که غشاء سینوویال مفصل زانو بین سر داخلی تاندون گاستروکنمیوس و سمی ممبرانوس بیرون زده و در داخل حفره پوپلیتال قرار می گیرد. گاهی بیرون زدگی به طرف پایین و در اطراف تاندون های پنجه غازی (سارتریوس، کراسیلیس و سمی تندینوس) قرار می گیرد. کیست ادوانتیس شریانی یک کیست غیر شایع در

مورد هفتم

پارگی رباط تالوفیولار قدامی

دو نده جوان مسافت های طولانی، با ورم حاد اطراف سطح خارجی مچ پا توسط پزشک ویزیت شد. این آسیب بعد از آنکه در حین دویدن به طور اتفاقی در چاله افتاده بود ایجاد شده بود. ابتدا احتمال شکستگی پا داده شد.

رادیوگرافی های ساده از نمای خارجی و جلویی-عقبی از مچ پا نشانه ای از آسیب استخوانی دیده نشد. بنابراین برای تورم، آسیب بافت نرم در نظر گرفته شد. برای بیمار یک جفت چوب زیر بغل، مسکن و استراحت تجویز شد و تشخیص پیچ خوردگی ساده گذاشته شد. بعد از گذشت چند هفته، تورم و ادم در بافت نرم اطراف مچ پا کاهش یافت و بیمار شروع به دویدن کرد اما متوجه شد که مچ پای او دچار GIVING WAY شده است. او برای بررسی بیشتر پیش یک جراح ارتوپد رفت. در معاینه تست کشنده قدامی مچ پا مثبت بود. در این مرحله مهم است که مکانیسم آسیب مرور شود. به طور معمول هنگام دویدن در سطح صاف، سوپیناسیون در فاز نهایی برداشتن فشار از روی پا اتفاق می افتد. اگر پا در یک گودال بیفتد و حالت سوپیناسیون (چرخش پا به سمت بالا) ادامه یافته و مفصل مچ پا برعکس به سمت پایین چرخیده شود کشش زیادی روی مجموعه رباط های خارجی ایجاد شده و سبب پارگی در رباط هایی که از جلو به عقب

می روند اتفاق می افتد. ابتدا پارگی در رباط تالوفیولار قدامی بعد در رباط کالکانئوفیولار و در نهایت رباط تالوفیولار خلفی پاره می شود. هر یک از این رباط ها که پاره شود، شدت آسیب بافت نرم افزایش قابل توجهی یافته و شانس آسیب دائمی در مفصل مچ افزایش می یابد.

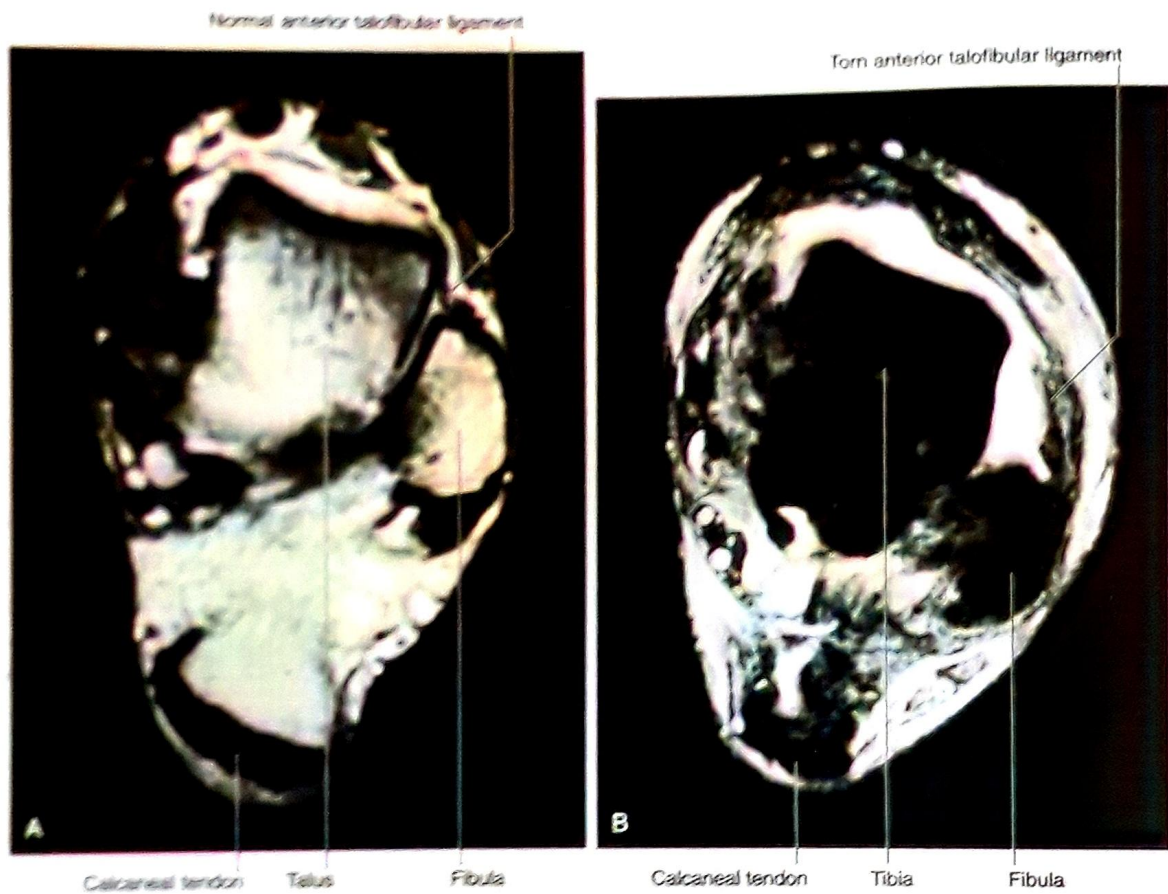
آزمایش کشنده قدامی مچ پا (۵-۴ میلی متر در مقایسه با طرف مقابل) آسیب به رباط تالوفیولار قدامی را پیشنهاد می کند. رباط تالوفیولار قدامی را می توان با گذاشتن پا در حالت پلانتر فلکشن بررسی کرد. اگر بیش از ۱۰ درجه تفاوت بین پای آسیب دیده و پای سالم وجود داشت احتمال پارگی رباط تالوفیولار قدامی وجود دارد.

احتمال پارگی هم زمان هر سه رباط خیلی نادر است و در صورت رخ دادن احتمال آسیب های مهم دیگری به زانو نیز وجود دارد.

MRI برای بررسی آسیب رباطی انجام شد. MRI برای بررسی مجموعه رباط های داخلی و خارجی مچ پا به علاوه بافت نرمی که استخوان های پشت پا را حمایت می کنند، عالی است.

متاسفانه این بیمار پارگی رباط تالوفیولار قدامی (شکل ۱۳۸-۶) داشت و کاندید جراحی ترمیمی بود.

مورد هفتم (ادامه)



شکل ۱۳۸-۶: مفصل طبیعی مچ پا با رباط تالو فیبولار قدامی سالم. T1.MRI در عطف آکزیال. B. پارگی رباط تالو فیبولار قدامی.



CURATIVE MEDICINE

طب معالجوی

Telegram:@khu_medical

کانال تلگرام

دانلود رایگان جدید ترین کتاب های طب

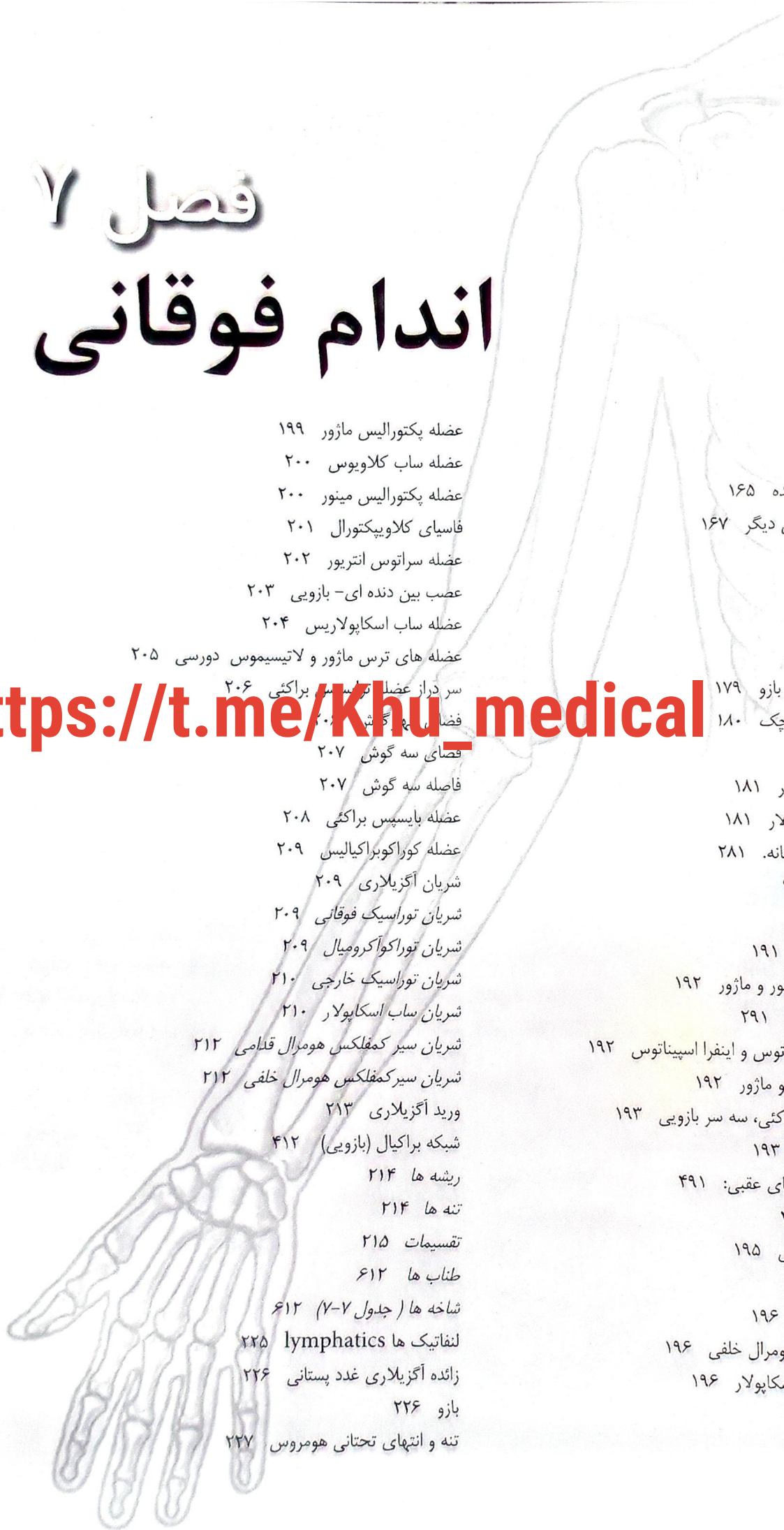
https://t.me/Khu_medical

فصل ۷

اندام فوقانی

<https://t.me/Khu-medical>

- | | |
|---|--|
| عضله پکتورالیس ماژور ۱۹۹ | ۱۶۱ |
| عضله ساب کلاویوس ۲۰۰ | ها ۱۶۲ |
| عضله پکتورالیس مینور ۲۰۰ | های تشکیل دهنده ۱۶۵ |
| فاسیای کلاویکتورال ۲۰۱ | ت (اندام) با نواحی دیگر ۱۶۷ |
| عضله سراتوس انتریور ۲۰۲ | کلیدی ۱۶۹ |
| عصب بین دنده ای - بازویی ۲۰۳ | ۷۷۱ |
| عضله ساب اسکاپولاریس ۲۰۴ | ۱۷۷ |
| عضله های ترس ماژور و لاتیسموس دورسی ۲۰۵ | ۱۷۷ |
| سر دراز عضله تراپس براکتی ۲۰۶ | فوقانی استخوان بازو ۱۷۹ |
| فضای سه گوش ۲۰۶ | نای بزرگ و کوچک ۱۸۰ |
| قضای سه گوش ۲۰۷ | جراحی ۱۸۰ |
| فاصله سه گوش ۲۰۷ | استرنوکلاویکولار ۱۸۱ |
| عضله بایسپس براکتی ۲۰۸ | آکرومیو کلاویکولار ۱۸۱ |
| عضله کوراکویراکیالیس ۲۰۹ | گلنوهومرال یا شانه. ۲۸۱ |
| شریان آگزیلاری ۲۰۹ | تراپزیوس ۹۸۱ |
| شریان توراسیک فوقانی ۲۰۹ | دلتهوید ۱۹۰ |
| شریان توراکوآکرومیال ۲۰۹ | لواتور اسکاپولا ۱۹۱ |
| شریان توراسیک خارجی ۲۱۰ | های رومیوئید مینور و ماژور ۱۹۲ |
| شریان ساب اسکاپولار ۲۱۰ | اسکاپولار خلفی ۲۹۱ |
| شریان سیر کمفلکس هومرال قدامی ۲۱۲ | های سوپرا اسپیناتوس و اینفرا اسپیناتوس ۱۹۲ |
| شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی ۲۱۲ | های ترس مینور و ماژور ۱۹۲ |
| ورید آگزیلاری ۲۱۳ | عضله تراپس براکتی، سه سر بازویی ۱۹۳ |
| شبکه براکیال (بازویی) ۴۱۲ | سوپراسکاپولار ۱۹۳ |
| ریشه ها ۲۱۴ | چهار گوش از نمای عقبی: ۴۹۱ |
| تنه ها ۲۱۴ | سه گوش ۴۹۱ |
| تقسیمات ۲۱۵ | سه گوش بینابینی ۱۹۵ |
| طناب ها ۶۱۲ | آگزیلاری ۱۹۶ |
| شاخه ها (جدول ۷-۷) ۶۱۲ | سوپراسکاپولار ۱۹۶ |
| لنفاتیک ها lymphatics ۲۲۵ | سیر کمفلکس هومرال خلفی ۱۹۶ |
| زائده آگزیلاری غدد پستانی ۲۲۶ | سیر کمفلکس اسکاپولار ۱۹۶ |
| بازو ۲۲۶ | ۱۹۷ |
| تنه و انتهای تحتانی هومروس ۲۲۷ | ۱۹۷ |



کوندیل ۲۲۸	لایه عمقی ۸۵۲	ردیف پروگزیمال ۲۷۲
دوایی کوندیل ۲۲۸	فلکسور دیریتوروم پروفوندوس ۲۵۸	ردیف دیستال ۲۷۴
سه حفره ۲۲۹	فلکسور پولیسیس لانگوس ۲۵۹	سطوح مفصلی ۲۷۴
انتهای فوقانی رادیوس ۲۲۹	پروناتور کوادراتوس ۲۵۹	قوس کارپال ۲۷۵
انتهای فوقانی اولنا ۲۳۰	شریان رادیال ۲۵۹	متاکارپ ۲۷۵
عضله کوراکوبراکیالیس ۲۳۱	شریان اولنار ۲۶۱	فلانکس ۲۷۵
عضله بایسپس براکئی ۲۳۱	وریدها ۲۶۲	مفصل مچ دست ۲۷۵
عضله براکیالیس ۲۳۲	عصب مدین ۲۶۲	مفاصل کارپال ۲۷۶
کمپارتمان خلفی ۲۳۲	عصب اولنار ۲۶۳	مفاصل کارپومتا کارپال ۶۷۲
شریان براکیال ۲۳۳	عصب رادیال ۲۶۳	مفاصل متاکارپو فالنژیال ۶۷۲
شریان عمقی بازو ۲۳۶	کمپارتمان خلفی ساعد ۲۶۴	رباط های متاکارپال عرضی عمقی ۶۷۲
وریدها ۲۳۶	لایه سطحی ۲۶۴	مفاصل اینتر فالنژیال ۶۷۲
عصب موسکولو کوتانئوس ۲۳۶	براکیورادیالیس ۲۶۴	بین استخوانی های دورسال ۲۸۳
عصب مدین ۲۳۷	اکستنسور کارپی رادیالیس لونگوس ۲۶۴	بین استخوانیهای پالمار ۲۸۴
عصب اولنار ۲۳۸	اکستنسور کارپی رادیالیس برویس ۲۶۴	اداکتورپولیسس ۲۸۶
عصب رادیال ۲۳۹	اکستنسور دیریتوروم ۲۶۶	عضله های تنار ۲۸۶
مفصل آرنج ۲۴۱	اکستنسور انگشت کوچک ۲۶۷	آپوننس شست ۲۸۷
حفره کوپیتال ۲۴۶	عضله اکستنسور کارپی اولناریس ۲۶۷	ابدکتورپولیسس برویس ۲۸۷
ساعد ۲۴۹	عضله آنکوئئوس ۲۶۷	عضله فلکسورپولیسس برویس ۲۸۸
تنه و انتهای دیستال رادیوس ۲۵۰	لایه عمقی ۲۶۷	عضله های هیپوتنار ۲۸۸
تنه و انتهای تحتانی اولنا ۱۵۲	عضله سوپیناتور ۲۶۷	آپوننس انگشت کوچک ۲۸۸
مفصل رادیو اولنار تحتانی ۲۵۲	عضله ابدکتور بلند شست ۲۶۹	ابدکتور انگشت کوچک ۲۸۸
غشاء بین استخوانی ۲۵۳	عضله بازکننده کوتاه شست ۲۶۹	فلکسور کوتاه انگشت کوچک ۲۸۸
پروناسیون و سوپیناسیون ۳۵۲	اکستنسورپولیسس لونگوس ۲۷۰	عضله های لومبریکال ۲۸۸
کمپارتمان قدامی ساعد ۲۵۵	اکستنسور ایندیسیس ۲۷۰	شریان اولنار وقوس پالمار عمقی ۲۹۰
لایه سطحی ۲۵۵	شریان بین استخوانی خلفی ۲۷۰	شریان رادیال وقوس پالمار عمقی ۲۹۱
فلکسور کارپی اولناریس ۲۵۵	شریان بین استخوانی قدامی ۲۷۰	وریدها ۲۹۳
پالماریس لونگوس ۲۵۷	شریان رادیال ۲۷۰	عصب اولنار ۲۹۴
فلکسور کارپی رادیالیس ۲۵۷	وریدها ۲۷۰	عصب مدین ۲۹۴
پروناتور ترس ۲۵۷	عصب رادیال ۲۷۰	شاخه سطحی عصب رادیال ۲۹۶
لایه میانی ۲۵۷	دست ۲۷۲	
فلکسور دیریتوروم سوپرفیسیالیس ۲۵۷	استخوان های کارپال ۲۷۲	

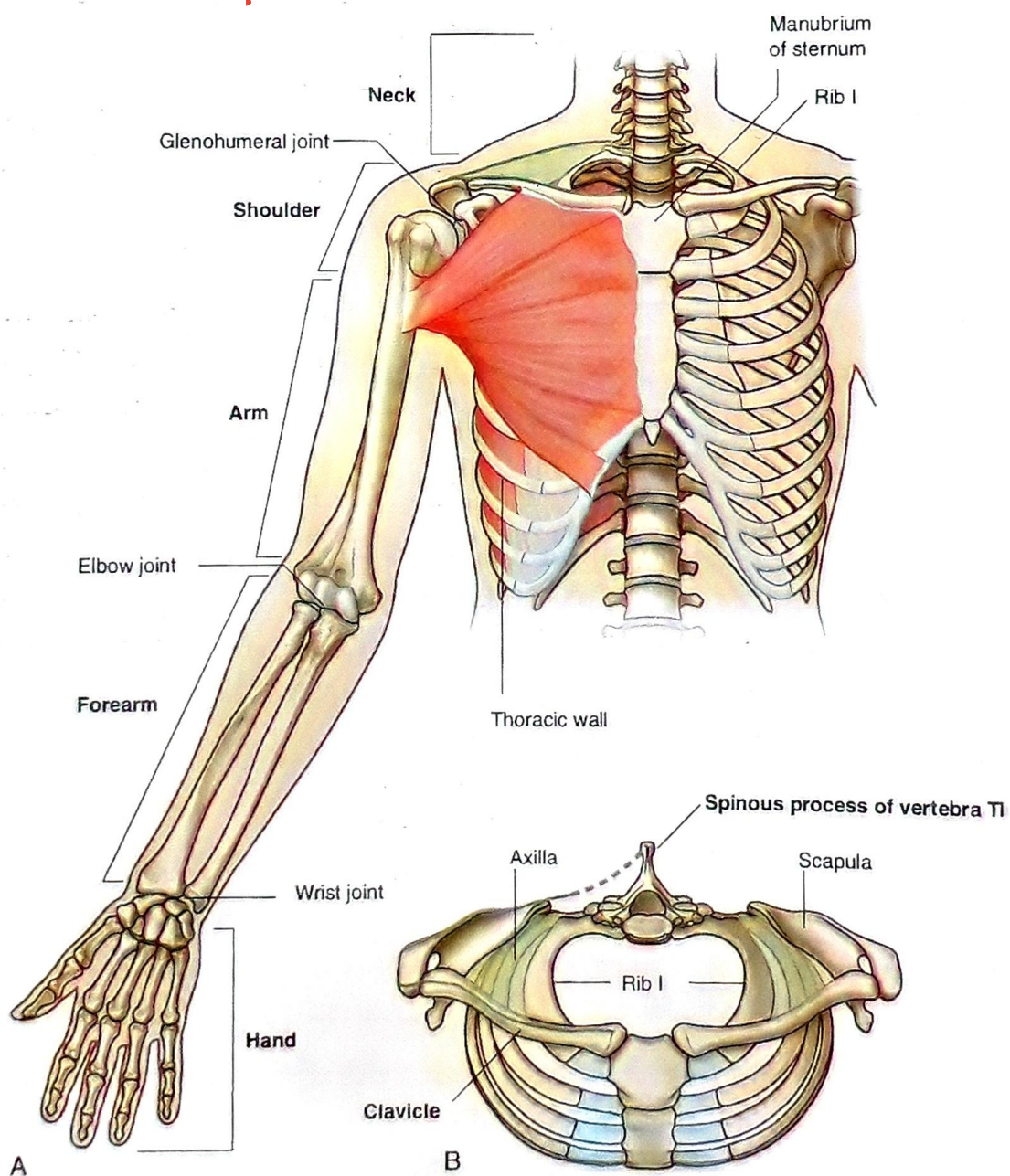
می شود (۷-۱B).

- بازو ناحیه‌ای از اندام فوقانی است که بین شانه و مفصل آرنج واقع شده است.
- ساعد در حد فاصل مفصل آرنج و مچ قرار دارد.
- دست در پایین مفصل مچ واقع شده است.
- ناحیه آگزیلا (زیر بغل)، حفره کوبیتال و تونل کارپال مناطق ارتباطی مهمی هستند که در بخش‌های مختلف اندام فوقانی واقع شده اند (شکل ۷-۲) که از طریق آن‌ها ساختارهای تشریحی مهم از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر اندام فوقانی عبور می‌کنند.

اندام فوقانی در فاصله بین قسمت تحتانی خارجی گردن و دیواره قفسه سینه قرار دارد و از طریق عضله‌ها و مفصلی که بین استخوان ترقوه و جناغ (مفصل استرنوکلاویکولار) برقرار است با تنه در ارتباط است. اندام فوقانی براساس محل قرارگیری مفاصل اصلی و اجزای استخوانی آن، به مناطق شانه، بازو، ساعد و دست تقسیم می‌شود (شکل ۷-۱A).

- شانه بخشی از اندام فوقانی است که به تنه متصل

تلگرام https://t.me/Khu_medical



شکل ۷-۱: اندام فوقانی. A. نمای قدامی اندام فوقانی. B. نمای فوقانی شانه.

دارد که توسط استخوان‌های پروگزیمال مچ تشکیل می‌شود. نوار ضخیمی از بافت همبند به نام فلکسور رتیناکولوم، در فاصله بین لبه‌های داخلی و خارجی ناودان کشیده شده و دیواره قدامی تونل را می‌سازد. عصب مدین و تمام تاندون‌های فلکسورهای دراز انگشتان جهت رسیدن به انگشتان از این تونل عبور می‌کنند.

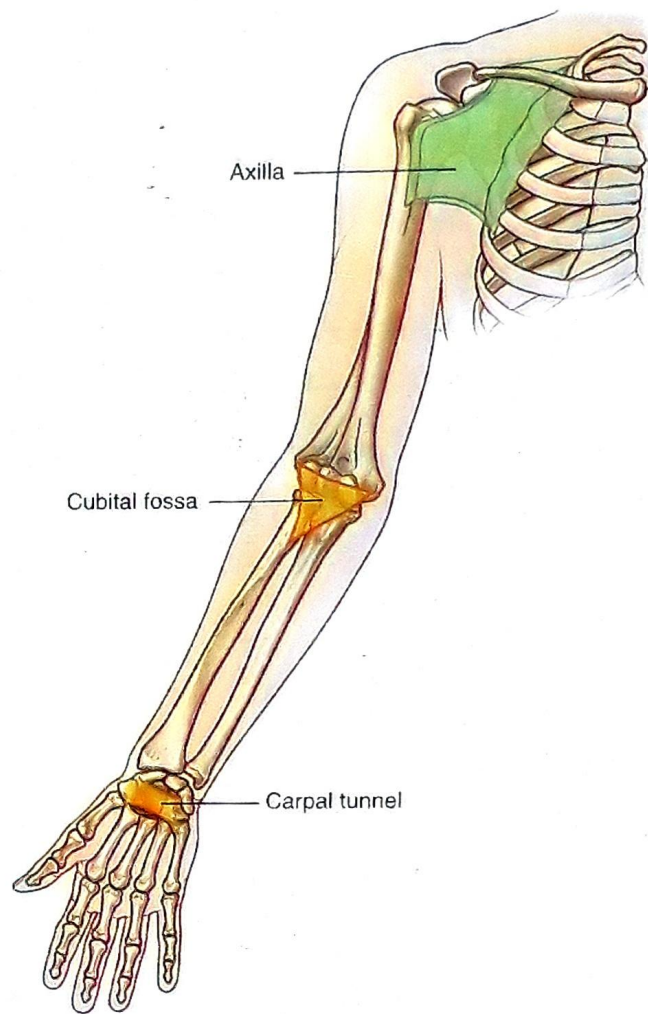
عملکردها

موقعیت دست

برخلاف اندام تحتانی که بیشتر در حفظ ثبات، پشتیبانی و حرکت بدن نقش دارد، اندام فوقانی بیشتر به منظور قرارگیری دست در فضا و تغییر موقعیت آن، متحرک می‌باشد.

بعضی از عضله‌های که در ناحیه تنه قرار دارند به ناحیه شانه کشیده می‌شوند و در نتیجه حرکات دست می‌تواند با حرکات تنه مرتبط شود. حرکات لغزشی (حرکت رو به جلو و روبه عقب) و چرخش کتف بر روی جدار توراکس منجر به تغییر در موقعیت (مفصل شانه) مفصل گلهومرال^۱ شده، در نتیجه دسترسی دست به اطراف افزایش می‌یابد (شکل ۷-۳). مفصل شانه اجازه حرکت آزادانه بازو در هر سه محور را می‌دهد. حرکات بازو در این مفصل شامل: فلکشن، اکستنشن، اداکشن و اداکشن و چرخش داخلی و چرخش خارجی به همراه حرکات دورانی می‌باشد (شکل ۷-۴).

حرکات اصلی مفصل آرنج^۲ فلکشن و اکستنشن ساعد می‌باشد (شکل ۷-۵A)، در انتهای دیگر ساعد، استخوان رادیوس می‌تواند روی سر استخوان اولنا که در سمت داخل آن قرار دارد بچرخد. از آنجایی که دست با انتهای تحتانی رادیوس مفصل می‌شود بنا براین کف دست می‌تواند به راحتی با چرخش انتهای رادیوس روی اولنا از وضعیتی که کف دست روبه جلو قرار دارد به وضعیت کف دست روبه عقب تغییر حالت دهد (شکل ۷-۵B). این حرکت که تنها در ساعد اتفاق می‌افتد اصطلاحاً پروناسیون نامیده می‌شود و در سوپیناسیون دست به حالت آناتومیک بر می‌گردد.



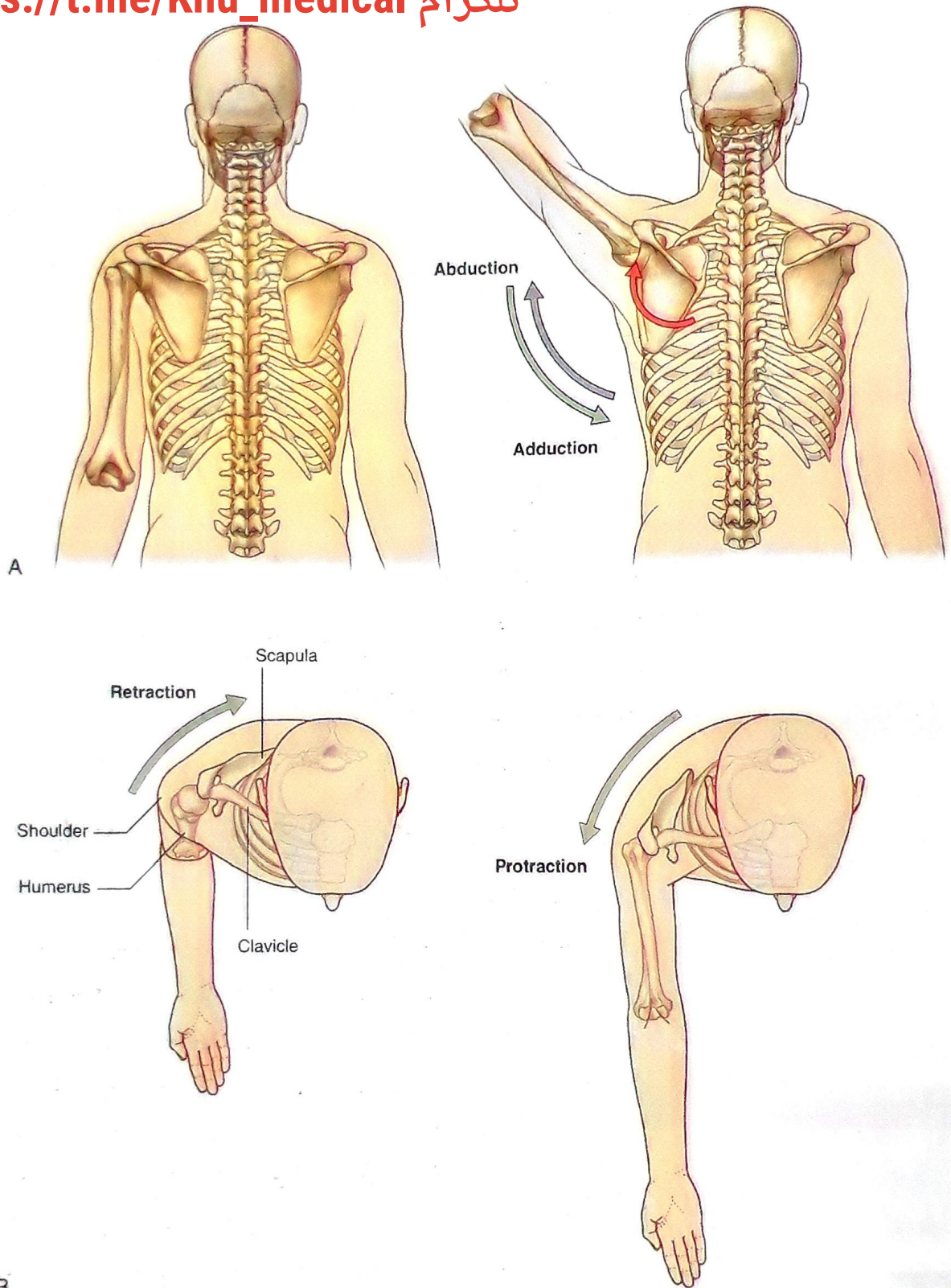
شکل ۷-۲: نواحی انتقالی در اندام فوقانی.

■ آگزیلا یا زیر بغل فضای هرمی نامنظمی است که توسط ماهیچه‌ها و استخوان بندی شانه و سطح خارجی دیواره قفسه سینه شکل می‌گیرد. راس آگزیلا یا ورودی آن به طور مستقیم به قسمت تحتانی گردن باز می‌شود، پوست گودی زیربغل کف حفره را تشکیل می‌دهد. تمام عناصر اصلی که از گردن به بازو طی مسیر می‌کنند از ناحیه آگزیلا عبور می‌کنند.

■ حفره کوبیتال فضای فرورفته سه گوشه است که توسط عضله‌های قدام مفصل آرنج تشکیل می‌گردد. شریان اصلی این ناحیه یعنی شریان براکیال توسط این بخش از ناحیه بازو به ساعد طی مسیر می‌کند، علاوه بر آن یکی از اعصاب مهم اندام فوقانی، یعنی عصب مدین هم از این فضا عبور می‌کند.

■ تونل کارپال گذرگاهی برای ورود به کف دست می‌باشد. دیواره‌های خلفی، خارجی و داخلی آن، حالت ناودانی

1. Glenohumeral joint
2. Elbow joint



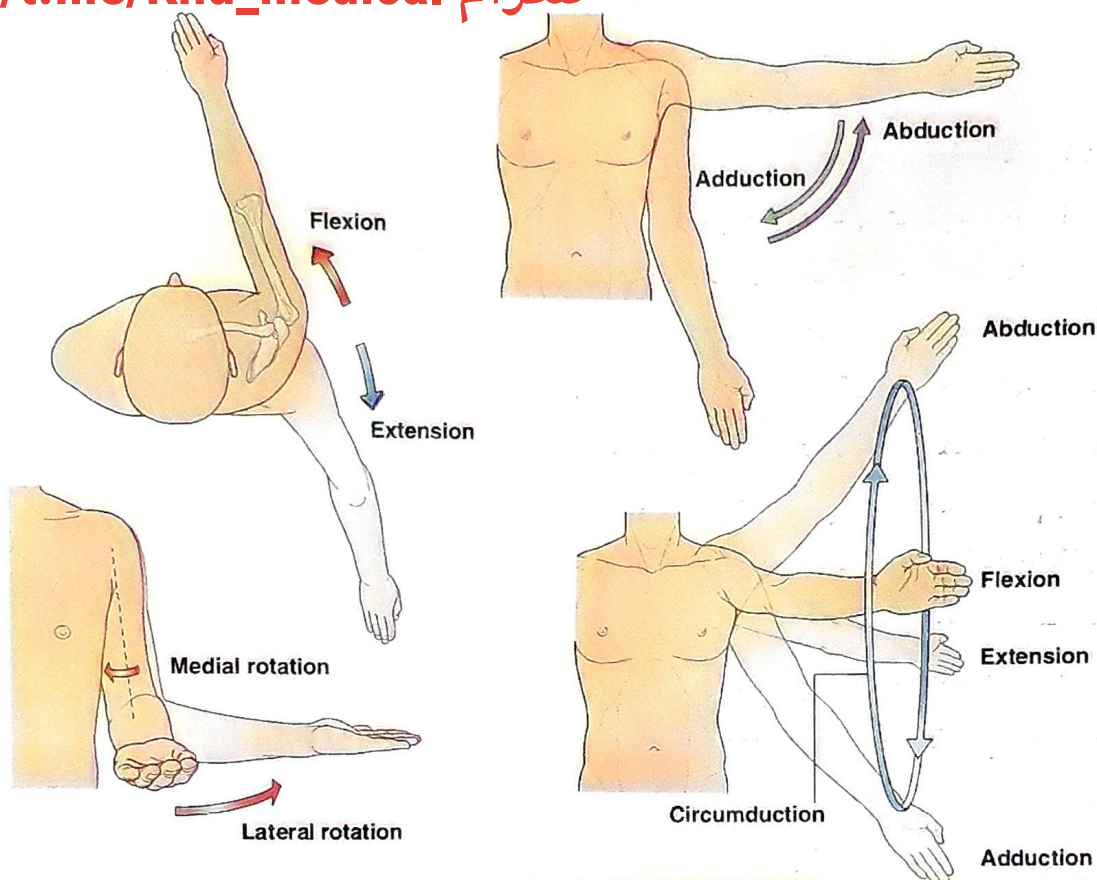
شکل ۳-۷: حرکات کتف. A. چرخشی B. پروتراکشن و رتراکشن.

شود، دست را قادر می سازند تا دامنه حرکتی بیشتر نسبت به بدن داشته باشد.

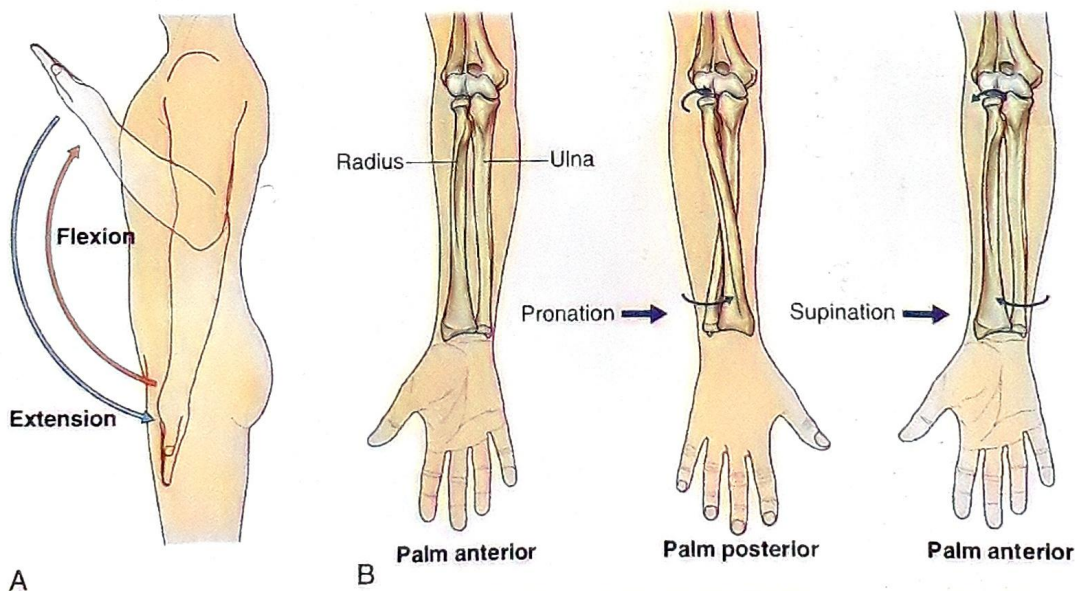
دست به عنوان یک ابزار مکانیکی
یکی از اعمال اصلی دست "گرفتن اجسام و کنترل آنها"

(حرکت مخالف پروناسیون).
در مفصل میچ، دست دارای حرکات ابداکشن، اداکشن، فلکشن، اکستنشن و همچنین حرکت دورانی است (شکل ۷-۶). این عملکردها وقتی با حرکات شانه، بازو و ساعد توأم

1. wrist joint



شکل ۴-۷: حرکات بازو در مفصل شانه.



A

B

Palm anterior

Palm posterior

Palm anterior

شکل ۵-۷: حرکات ساعد. A. فلکشن و اکستنشن در مفصل آرنج، B. پروناسیون و سوپیناسیون ساعد.

■ ایجاد ترکیبی از حرکات مفصلی در هر انگشت که به تنهایی توسط تاندون‌های دراز فلکسور و اکستنسور که از ساعد می‌آیند امکان پذیر نیست.

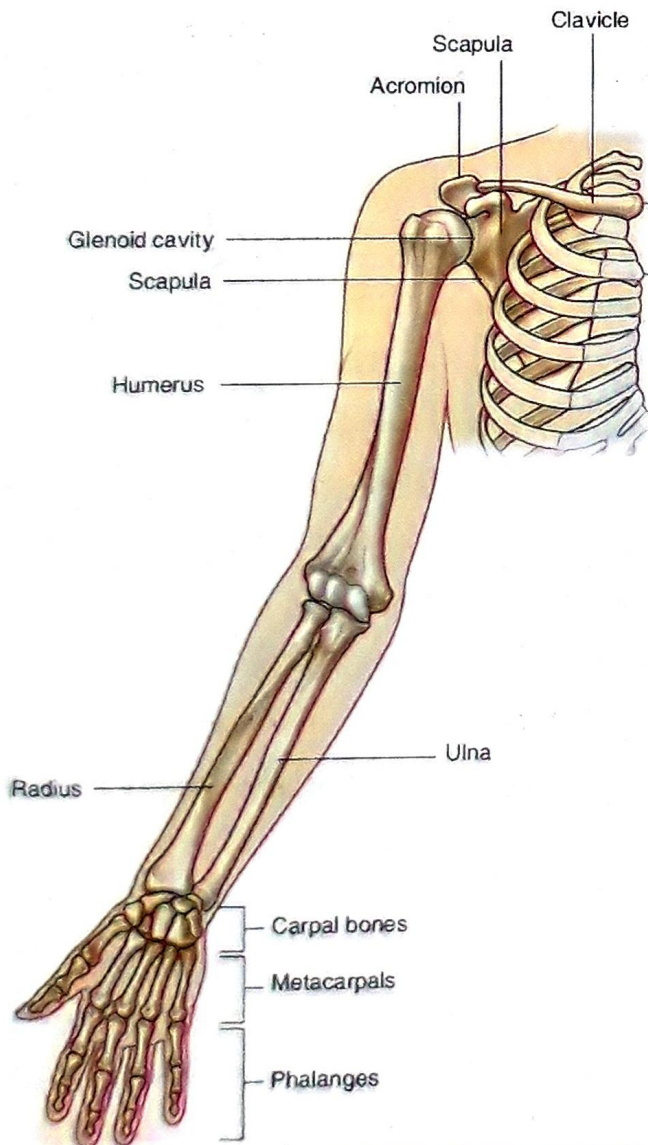
است. به طور عمومی گرفتن ابزار و وسایل با فلکشن شدن انگشتان در مقابل شست اتفاق می‌افتد. بسته به نوع "گرفتن"، عملکرد عضلات دست به منظور:

■ تنظیم عملکرد تاندون‌های بلند عضله‌ها که از ساعد به انگشتان کشیده می‌شوند،

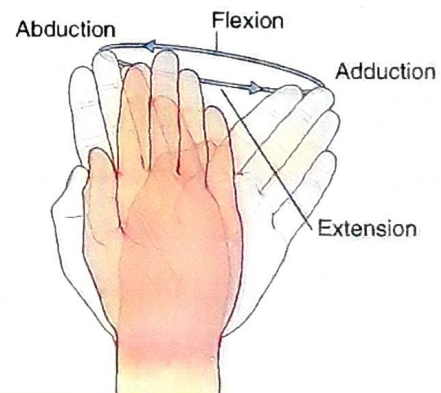
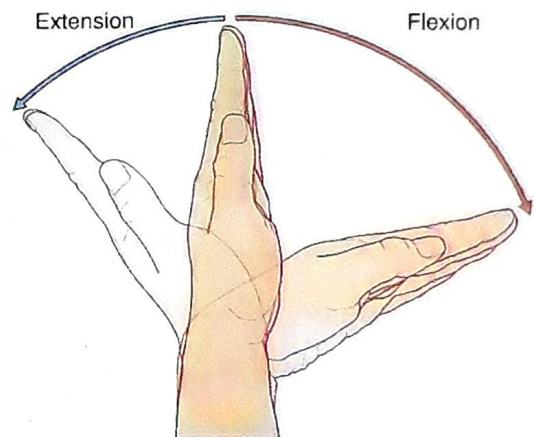
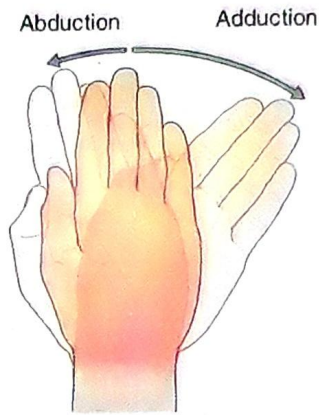
بخش های تشکیل دهنده

استخوان ها و مفاصل

استخوان های شانه شامل اسکاپولا (کتف)، کلاویکل (ترقوه) و انتهای فوقانی هومروس (بازو) می باشد (شکل ۷-۷). کلاویکل از سمت داخل با دسته استرنوم و از سمت خارج با آکرومیون کتف مفصل می شود به طوری که از بالای مفصل شانه (گlenohumeral) قوس می زند. مفصل شانه اجازه حرکات فلکشن اکستنشن، ابداکشن، اداکشن، چرخش داخلی، خارجی و حرکات دورانی را به بازو می دهد. هومروس استخوان ناحیه بازو می باشد (شکل ۷-۷). انتهای تحتانی هومروس در مفصل آرنج با استخوان های ناحیه ساعد مفصل می شود. که این مفصل از نوع لولایی بوده و اجازه حرکت فلکشن و اکستنشن را به ساعد می دهد. ساعد



شکل ۷-۷: استخوان های اندام فوقانی.



شکل ۷-۶: حرکات دست در مفصل مچ دست.

دست به عنوان ابزار حسی

دست به واسطه گیرنده های حسی، می تواند تشخیص افتراقی بین اشیا را فراهم سازد. سطح کف دستی (پالمار) نوک انگشتان حاوی حجم زیادی از رسیپتورهای حسی پیکری می باشد. همچنین بخش زیادی از قشر حسی مغز به تفسیر اطلاعات از دست مخصوصاً از انگشت شست می پردازد که سطح بیشتری را در مقایسه با دیگر مناطق حسی پوست به خود اختصاص می دهد.

حاوی دو استخوان می باشد:

- یک استخوان در سمت خارج ساعد به نام رادیوس
- استخوان دیگر در سمت داخل ساعد به نام اولنا (شکل ۷-۷).

در مفصل آرنج انتهای فوقانی رادیوس و اولنا با یکدیگر و همچنین با استخوان هومروس مفصل می شوند.

علاوه بر فلکشن و اکستنشن ساعد، مفصل آرنج اجازه می دهد که سر استخوان رادیوس در مقابل استخوان اولنا حرکات پرونیشن و سوپینیشن را انجام داده و روی استخوان بازو بچرخد. همانند بخش فوقانی، بخش انتهایی تحتانی رادیوس و اولنا هم با یکدیگر مفصل شده و اجازه لغزیدن رادیوس را روی اولنا در طی پروناسیون (از سمت خارجی به سمت داخلی) می دهد.

مفصل مچ (از قرارگیری کنار هم) بین استخوان رادیوس و استخوان های مچ دست و همچنین یک دیسک مفصلی که در زیر انتهای تحتانی اولنا و استخوان های مچ قرار دارد شکل می گیرد. مفصل مچ اجازه حرکات فلکشن، اکستنشن، اداکشن و اداکشن را به دست می دهد.

استخوان های دست شامل استخوان های مچ، کف دست و انگشتان می باشند (شکل ۷-۷). دست دارای پنج انگشت: شست، اشاره، میانه، حلقه و انگشت کوچک است. مفصل بین هشت استخوان کوچک مچ اجازه حرکات کم و محدودی را به آنها می دهد و بنابراین آنها به عنوان یک مجموعه باهم کار می کنند. پنج استخوان در کف دست وجود دارد که برای هر انگشت یک عدد وجود دارد و این پنج استخوان اسکلت اصلی را در کف دست شکل می دهند (شکل ۷-۷).

مفصل زینی بین استخوان های متاکارپال اول و یکی از استخوان های مچ (تراپیزوم)، اجازه حرکت بیش تری را نسبت به مفاصل دیگر (کارپومتاکارپال) که حرکت لغزشی جزئی دارند، می دهد. انتهای دیستال (سر) استخوان های متاکارپال دوم تا پنجم (به جز آنکه مربوط به شست است) به وسیله رباط های قوی و محکمی به یکدیگر متصل می شوند.

عدم اتصال این رباط ها در متاکارپال اول و دوم و همچنین

وجود مفصل زینی^۱ که دارای دو محور آزادی حرکت می باشد و در بین استخوان های متاکارپال اول و مچ، باعث می شود انگشت شست تحرک بسیار بیشتری نسبت به انگشتان دیگر داشته باشد.

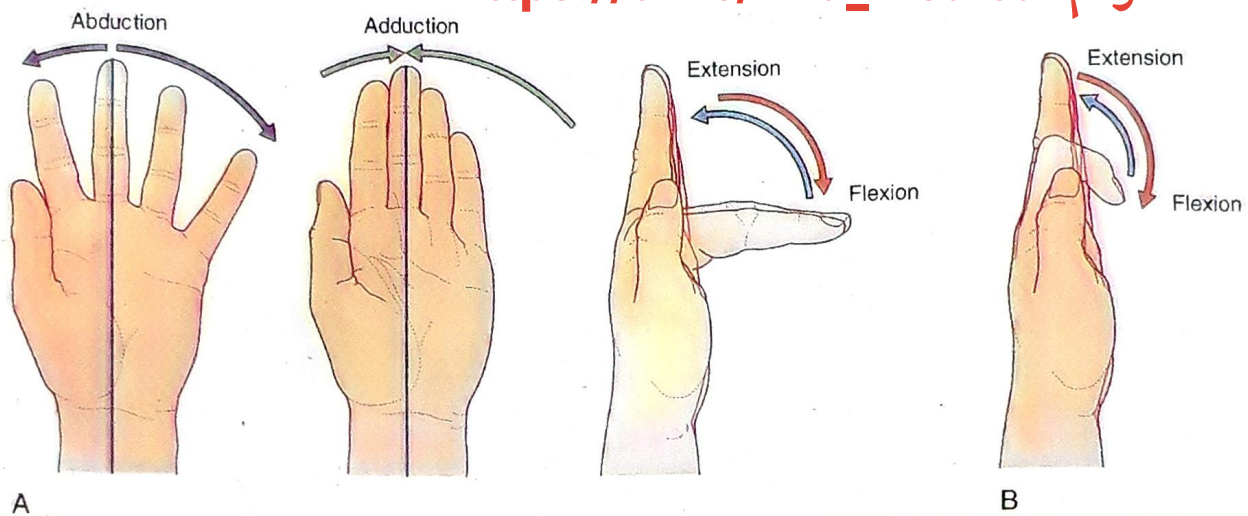
استخوان های انگشتان شامل بندهای انگشتان می باشد که انگشت شست دارای دو بند و دیگر انگشتان دارای سه بند می باشند.

مفاصل متاکارپوفالانژریال (کف دستی - انگشتی) مفاصل دومی از نوع مفصل کوندیلار^۲ (بیضی^۳) بوده و اجازه حرکات اداکشن، اداکشن، فلکشن، اکستنشن و دورانی را می دهند (شکل ۷-۸). حرکت اداکشن و اداکشن انگشتان با توجه به یک محور سنجیده می شود و این محور خط فرضی است که از مرکز انگشت میانی در وضعیت آناتومیک عبور می کند. بنابراین انگشت میانی می تواند اداکشن داخلی و خارجی داشته و اداکشن در واقع همان برگشت به وضعیت آناتومیکی برای این انگشت و نزدیک شدن به محور مرکزی در مورد انگشتان دیگر است. به عبارت دیگر در حرکت اداکشن انگشتان از طرفین انگشت وسط دور و در حرکت اداکشن انگشتان از طرفین انگشت سوم به آن نزدیک می شوند. مفاصل بین انگشتی یا (اینترفالانژریال) از نوع مفاصل لولایی^۴ هستند که تنها اجازه حرکت فلکشن و اکستنشن را به بندهای انگشتان می دهند.

عضله ها

بعضی از عضله ها شانه، مانند تراپیزیوس، لواتور اسکاپولا و رومبویدها باعث اتصال کتف و ترقوه به تنه می شوند، اما سایر عضله ها باعث اتصال ترقوه، کتف و دیواره تنه به انتهای فوقانی بازو می شوند که شامل پکتورالیس ماژور (سینه ای بزرگ)، پکتورالیس مینور (سینه ای کوچک) لاتیسیموس دورسی (پشتی پهن)، ترس ماژور (گرد بزرگ) و دلتوئید می باشند (شکل ۷-۹A,B). از بین این عضله ها چهار عضله کلاهی درون گرداننده شانه: ساب

1. Saddle joint
2. Condylar joint
3. Ellipsoid
4. Hinge joint



شکل ۸-۷: حرکات مفصل متاکارپوفالانژیال (A) و اینترفالانژیال (B).

عضله‌های اینترینسیک دست می‌توان به عضله‌های ناحیه تنار اشاره کرد که شامل سه عضله کوچک هستند و باعث شکل‌دهی بافت نرم برآمده‌ای را می‌دهند که به برجستگی تنار موسوم است و در بالای سطح کف دستی (پالمار) اولین متارکریال واقع شده است. عضله‌های تنار باعث حرکت آزادانه شست نسبت به دیگر انگشتان می‌شود.

ارتباطات (اندام) با نواحی دیگر گردن

اندام فوقانی در ارتباط مستقیم با گردن می‌باشد که در هر طرف از طریق دهانه آگزایلا^۱ در قاعده گردن، در مجاورت با دهانه فوقانی قفسه سینه^۲ قرار می‌گیرد.

محدوده دهانه آگزایلا شامل کنار خارجی دنده اول سطح خلفی کلاویکل، کناره فوقانی اسکاپولا و سطح داخلی زائده کوراکوئید استخوان اسکاپولا است (شکل ۷-۱۱).

عروق اصلی اندام فوقانی که بین قفسه سینه و اندام عبور می‌کند از بالای دنده اول و دهانه آگزایلا طی مسیر می‌کند. اعصابی که از بخش گردنی طناب نخاعی جدا می‌شوند نیز از دهانه آگزایلا به منظور عصب‌دهی اندام فوقانی عبور می‌کنند.

اسکاپولاریس، سوپراسپایناتوس، اینفراسپایناتوس و ترس مینور مهم‌تر از بقیه اند که اسکاپولا را به هومروس متصل می‌کنند و باعث محافظت و تثبیت مفصل شانه می‌شوند (شکل ۷-۹C).

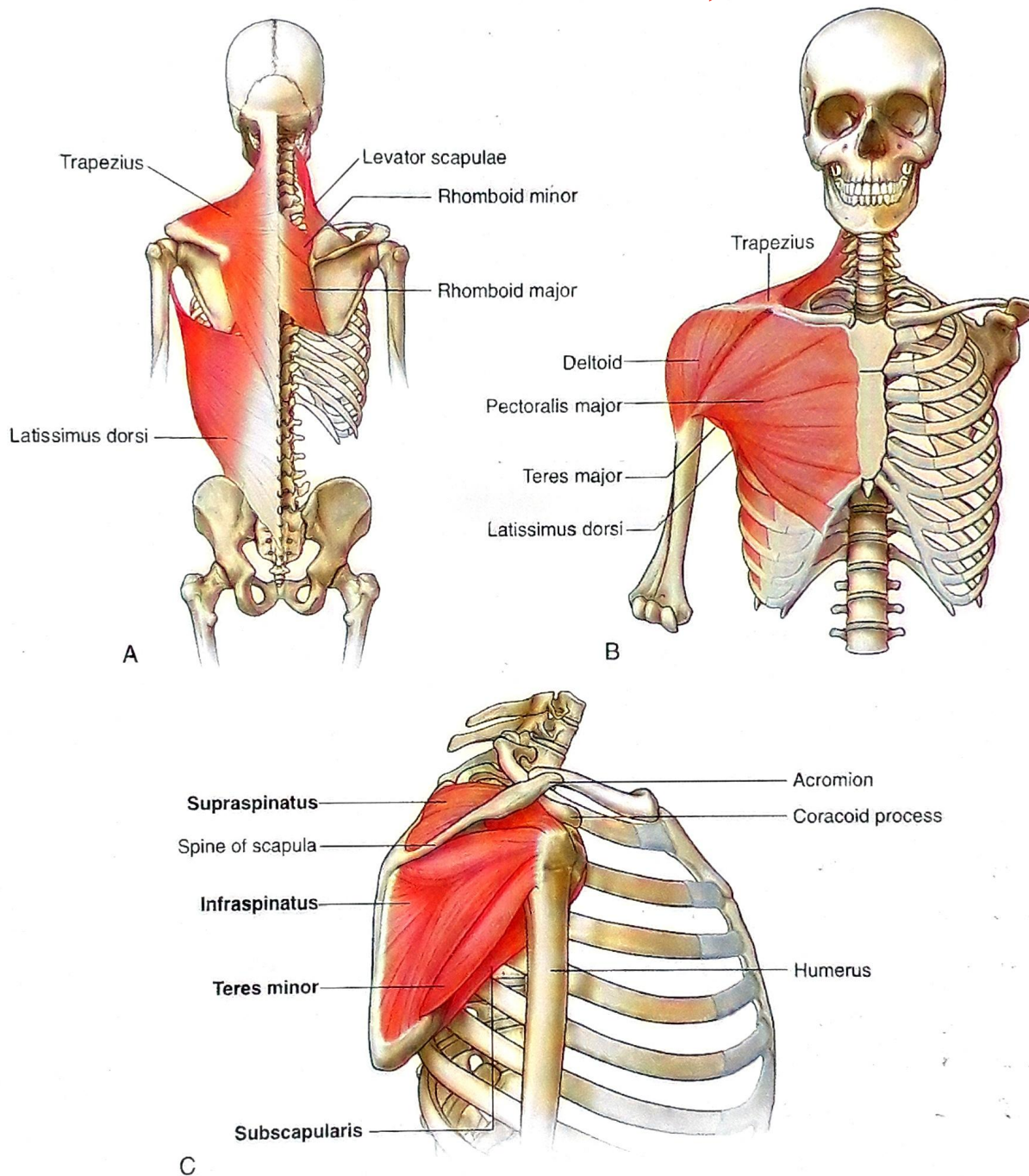
عضله‌های ناحیه بازو و ساعد توسط لایه‌های فاسیا، استخوان‌ها و رباط‌ها به دو گروه قدامی (فلکسور) و خلفی (اکستنسوری) تقسیم می‌شوند (شکل ۷-۱۰).

عضله‌های کمپارتمان قدامی در قدام بازو قرار داشته و توسط سیتوم‌های بین عضلانی داخلی و خارجی و استخوان بازو از کمپارتمان خلفی جدا می‌شوند. سیتوم‌های بین عضلانی از یک طرف به لایه عمقی فاسیا (که بازو را احاطه می‌کند) و از طرف دیگر به کناره‌های استخوان بازو متصل می‌شوند.

در ساعد، کمپارتمان قدامی و خلفی، توسط سیتوم بین عضلانی خارجی و داخلی، استخوان‌های رادیوس و اولنا و غشاء بین استخوانی که بین آنها است، از هم جدا می‌شوند. انقباض عضله‌های ناحیه بازو منجر به حرکت ساعد در مفصل آرنج شده در حالیکه انقباض عضله‌های موجود در ناحیه ساعد حرکت دست و انگشتان در مفصل مچ را سبب می‌شوند.

عضله‌های داخلی دست که اینترینسیک هستند باعث تولید حرکات ظریف انگشتان دست شده و از طرف دیگر باعث تعدیل نیرو و حرکت تولید شده به وسیله تاندون‌هایی که از ساعد به سمت انگشتان می‌روند را بر عهده دارد. از

1. Axillary inlet
2. Superior thoracic aperture

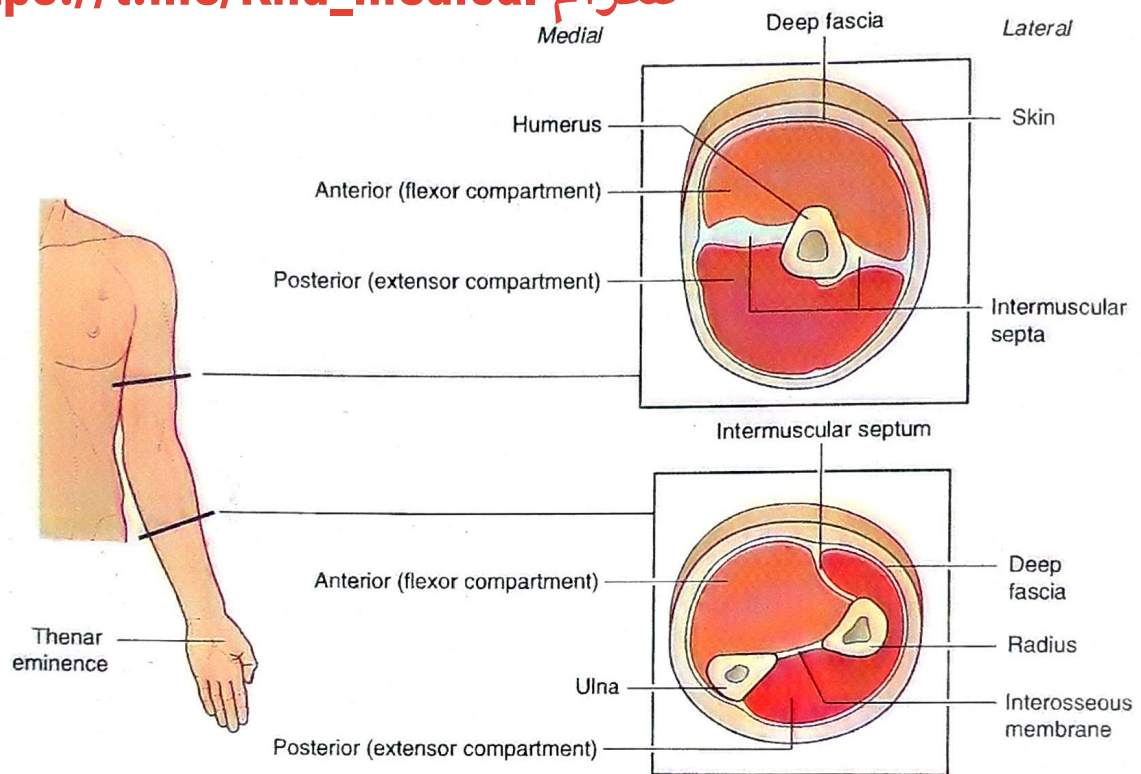


شکل ۹-۷: عضلات شانه. A. عضلات جدار خلفی. B. عضلات جدار قدامی. C. عضلات کلاهک درون گرداننده.

پشت و دیواره قفسه سینه

ماهیچه‌هایی که استخوان بندی شانه را به تنه وصل می‌کنند در ارتباط با پشت و قفسه سینه می‌باشند و شامل: تراپزیوس، لواتور اسکاپولا، رومبویدهای ماژور و مینور و لاتیسیموس دورسی هستند (شکل ۱۲-۷). پستان که در قدام قفسه سینه واقع شده است ارتباطات مهمی را با آگزیلا و اندام فوقانی داشته و بر روی عضله پکتورالیس ماژور قرار گرفته و قسمت اعظم جدار قدامی حفره آگزیلا را تشکیل داده و بازو را به دیواره قفسه سینه

متصل می‌کند (شکل ۱۳-۷). در بعضی از مواقع ممکن است که بخشی از پستان از لبه خارجی پکتورالیس ماژور به درون آگزیلا کشیده شود که از آن به عنوان زائده آگزیلاری پستان نام می‌برند. درناژ لنفوی پستان در بخش‌های خارجی و فوقانی به گره‌های لنفوی ناحیه آگزیلا می‌باشد. چندین شریان و ورید که باعث خون‌رسانی غده پستان و یا تخلیه لنفوی آن می‌شوند نیز از عروق اصلی آگزیلاری منشا می‌گیرند.



شکل ۱۰-۷: کمپارتمان عضلانی در نواحی بازو و ساعد.

نکات کلیدی

عصب‌دهی اندام فوقانی توسط اعصاب گردنی و سینه‌ای فوقانی

عصب دهی اندام فوقانی توسط شبکه براکیال صورت می‌گیرد. این شبکه از شاخه های قدامی اعصاب نخاعی گردنی C_5 تا C_8 و T_1 از اعصاب نخاعی سینه ای تشکیل می شود (شکل ۱۴-۷). از لحاظ محل قرار گیری، این شبکه ابتدا در گردن قرار دارد و سپس از طریق راس یا دهانه آگزیلا به درون حفره آگزیلا امتداد می‌یابد. اعصاب اصلی که بازو، ساعد و دست را عصب‌دهی می‌کنند در حفره آگزیلا از شبکه براکیال منشأ می‌گیرند.

به علت الگوی عصب‌دهی تست‌های بالینی اندام فوقانی اعصاب گردنی تحتانی و T_1 از طریق معاینه و بررسی درماتوم‌ها، میوتوم‌ها و رفلکس‌های تاندونی صورت می‌پذیرد.

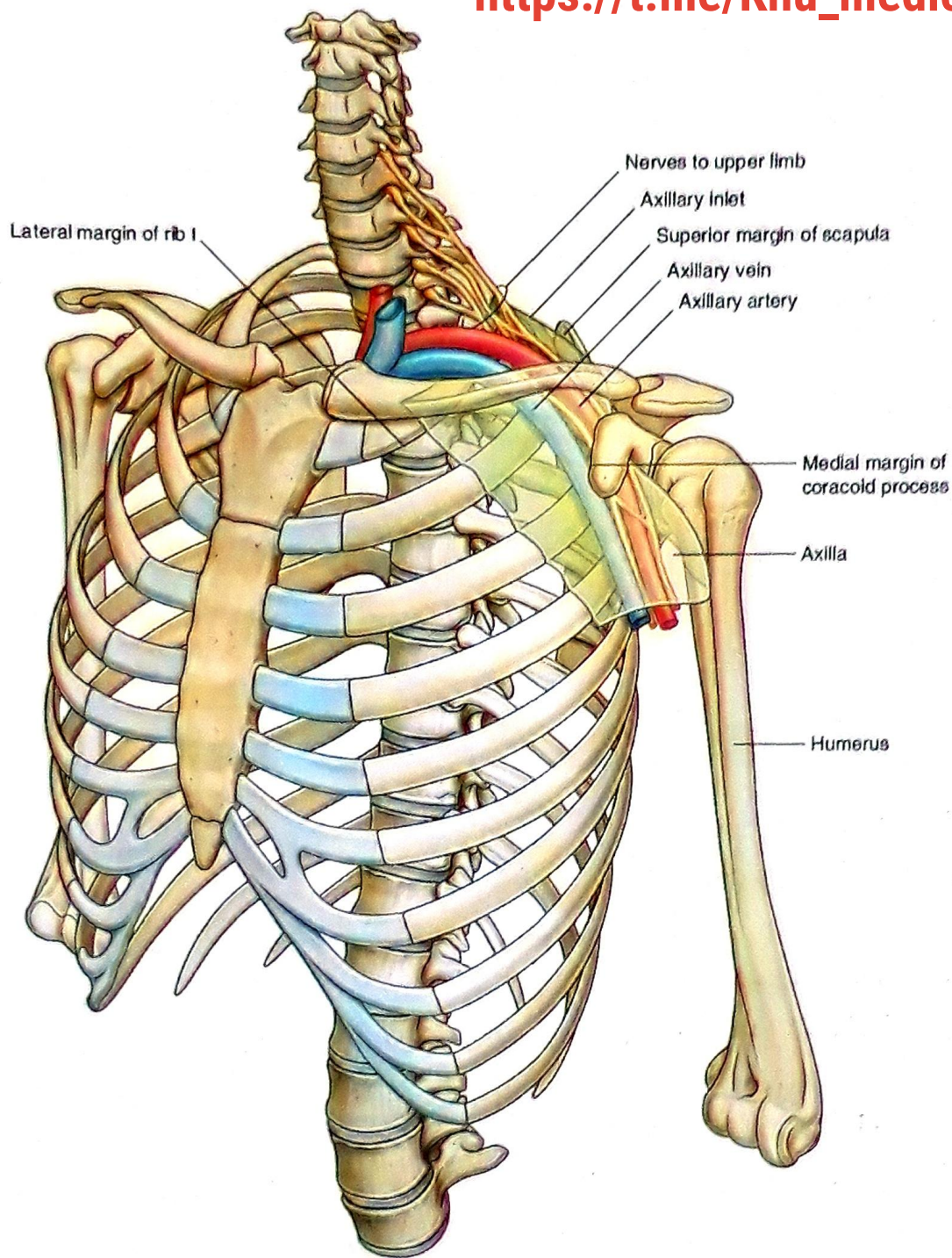
نوع دیگری از نشانه بالینی در ارتباط با دردهای اعصاب گردنی تحتانی که مورد توجه قرار می‌گیرد، حس درد و سوزن سوزن شدن و یا کاهش حس و کشش ناگهانی

عضلات است که در اندام فوقانی ظاهر می‌شود. درماتوم‌های اندام فوقانی اغلب به منظور بررسی حس، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند (شکل ۱۵A-۷). مناطقی که هم پوشانی بین درماتوم‌ها حداقل است شامل:

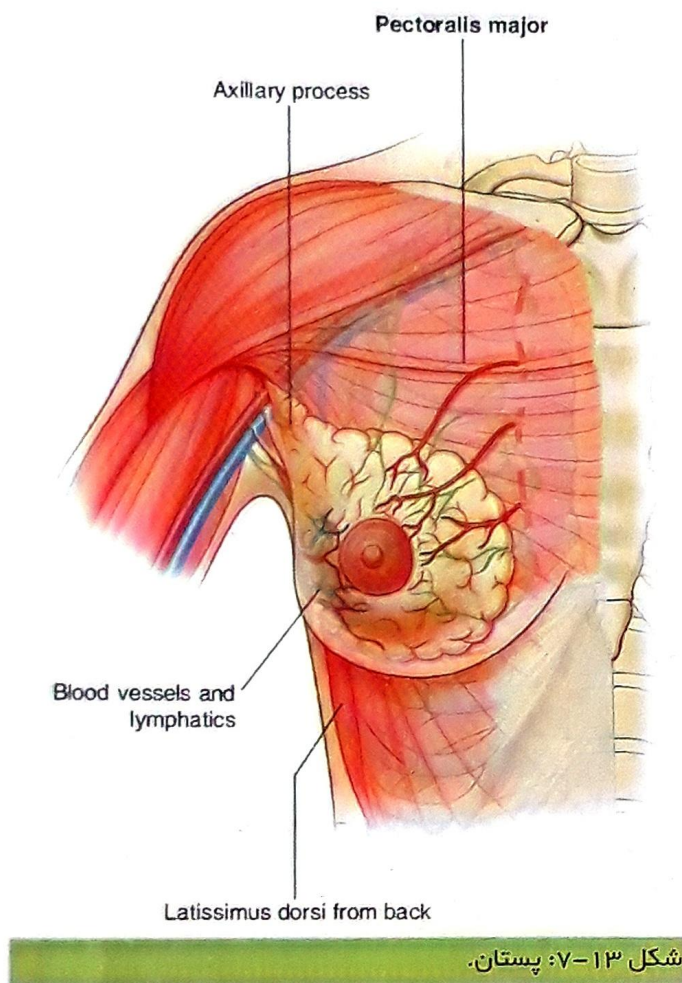
- منطقه فوقانی خارجی بازو توسط سگمان نخاعی C_5 .
- سطح پالمار نوک انگشت شست توسط سگمان نخاعی C_6 .
- سطح پالمار نوک انگشت نشانه توسط سگمان نخاعی C_7 .
- سطح پالمار نوک انگشت کوچک توسط سگمان نخاعی C_8 .

- پوست سطح داخلی آرنج توسط سگمان نخاعی T_1 .
- بعضی از حرکات مفاصل بصورت انتخابی به منظور تست کردن میوتوم‌ها به کار می‌رود (شکل ۱۵B-۷).
- ایداکشن بازو در مفصل گلوهورمال غالباً توسط C_5 کنترل می‌شود.

- فلکشن ساعد در مفصل آرنج اساساً توسط C_6 کنترل می‌شود.



شکل ۱۱-۷: ارتباط اندام فوقانی با گردن.

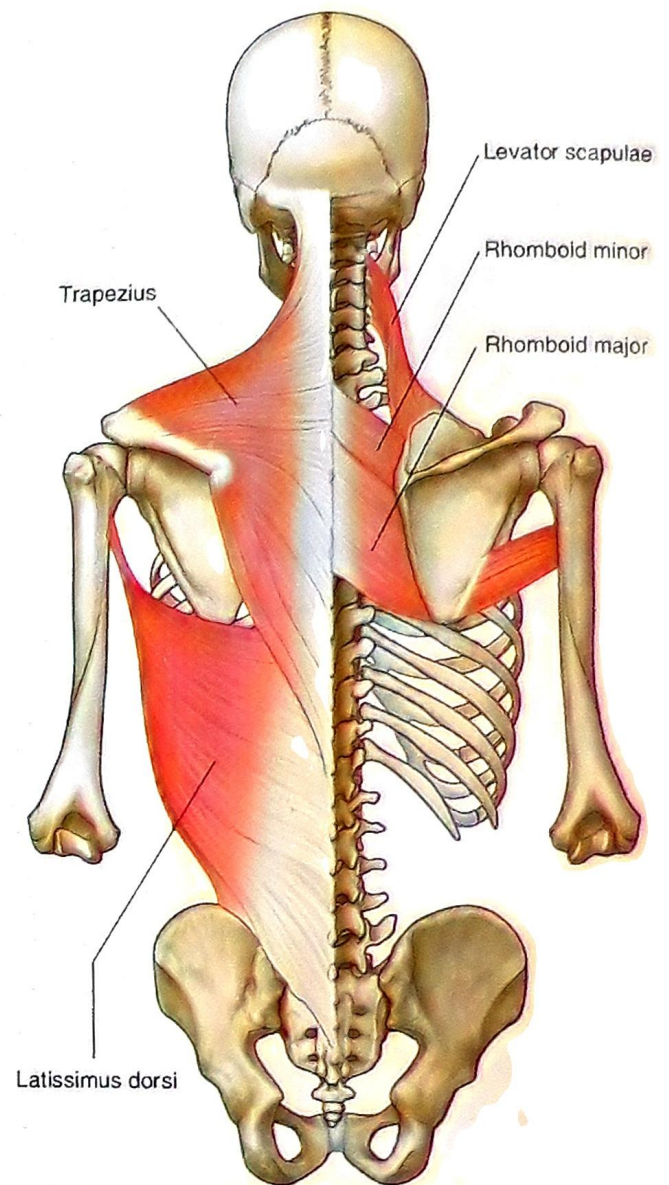


■ به منظور بررسی C_7 می‌توان یک ضربه بر روی تاندون تراپیس در ناحیه خلف آرنج وارد کرد. سطح اصلی طناب نخاعی که در ارتباط با عصب دهی دیافراگم بوده C_4 می‌باشد که بلافاصله در بالای سطح طناب نخاعی که در ارتباط با اندام فوقانی می‌باشد قرار می‌گیرد.

ارزیابی درماتوم‌ها و میوتوم‌ها در اندام فوقانی باعث فراهم کردن اطلاعات مهمی در رابطه با مشکلات بالقوه تنفسی می‌شود که در نتیجه باعث تخریب‌های طناب نخاعی در نواحی مجاور در زیر سطح نخاعی C_4 می‌باشد.

هر کدام از بخش‌های ماهیچه‌ای اصلی در بازو و ساعد و هر کدام از ماهیچه‌های داخلی دست توسط یکی از اعصاب اصلی که از شبکه براکیال در ناحیه آگریلا منشأ می‌گیرند، عصب‌دهی می‌شوند (شکل ۱۶۸-۷).

■ مجموعه عضله‌های کمپارتمان قدامی بازو توسط عصب ماسکولو کوتانئوس عصب‌دهی می‌شوند.

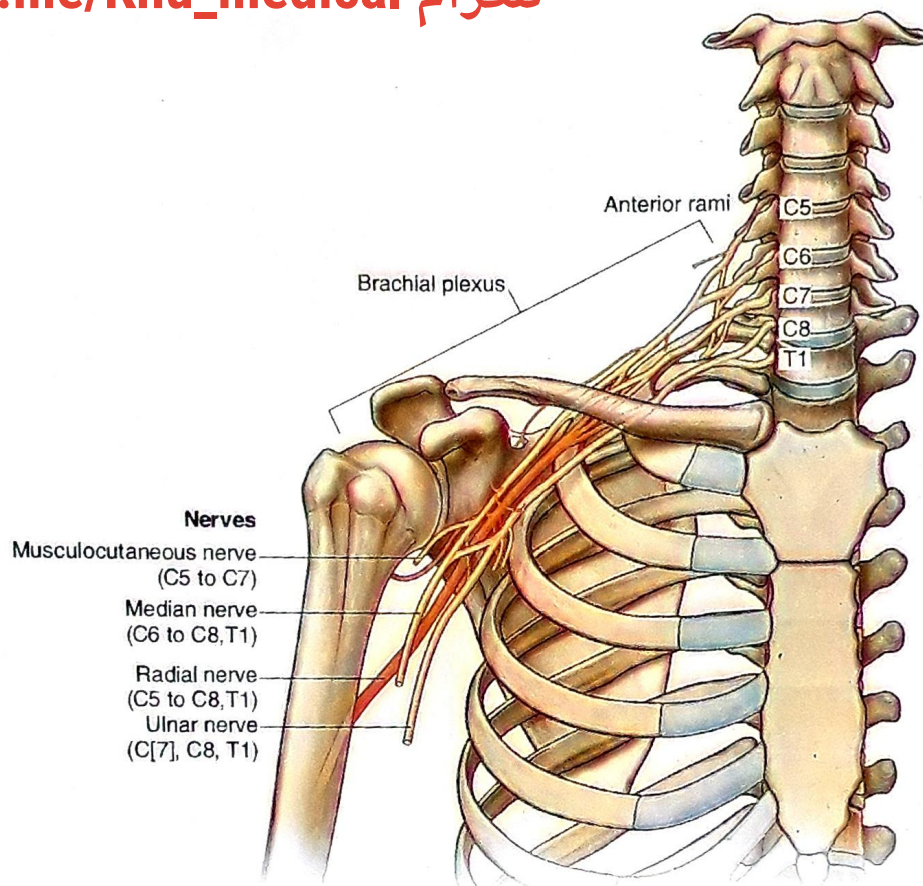


■ اکستشن ساعد در مفصل آرنج غالباً توسط C_7 کنترل می‌شود.

■ فلکشن انگشتان اساساً توسط C_8 کنترل می‌شود. اداکشن و اداکشن انگشت دوم تا چهارم غالباً توسط T_1 کنترل می‌شود.

در یک بیمار غیر هوشیار یا بیهوش حس پیکری (سوماتیک) و عملکردهای حرکتی سطوح طناب نخاعی را می‌توان از طریق رفلکس‌های تاندونی مورد بررسی قرار داد.

■ به منظور بررسی سطح C_6 طناب نخاعی می‌توان یک ضربه بر روی تاندون بایسپس در ناحیه حفره کوبیتال وارد کرد.



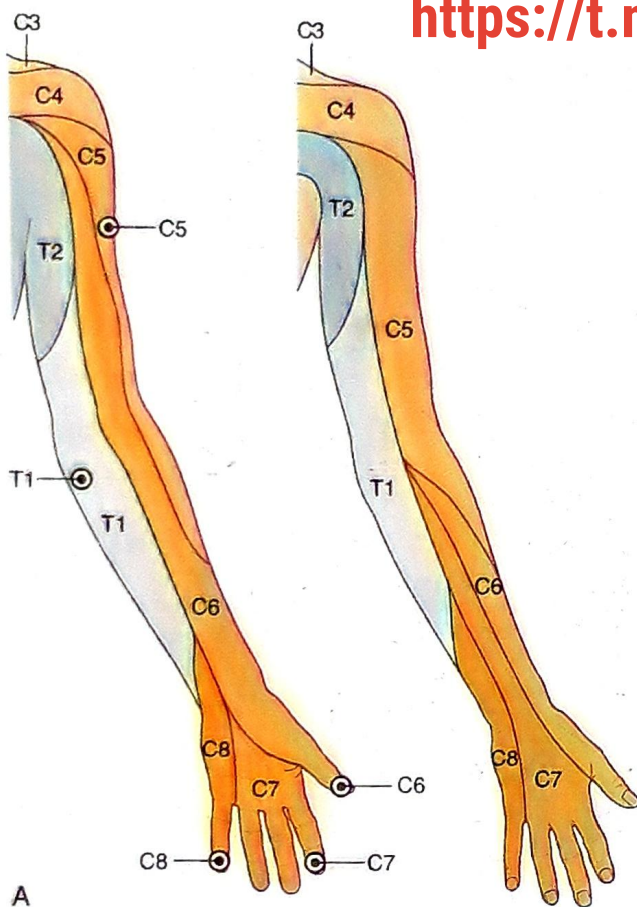
شکل ۱۴-۷: عصب دهی اندام فوقانی.

- محیطی به کار می رود.
- عصب ماسکولوکوتانئوس عصب دهی پوست بخش خارجی ساعد را برعهده دارد.
- عصب مدین عصب دهی سطح پالمار سه و نیم انگشت خارجی را بر عهده دارد و عصب اولنار عصب دهی پوستی ۱/۵ انگشت داخلی را بر عهده دارد.
- عصب رادیال عصب دهی سطح خلفی ساعد و سطح خلفی خارجی دست را بر عهده دارد.

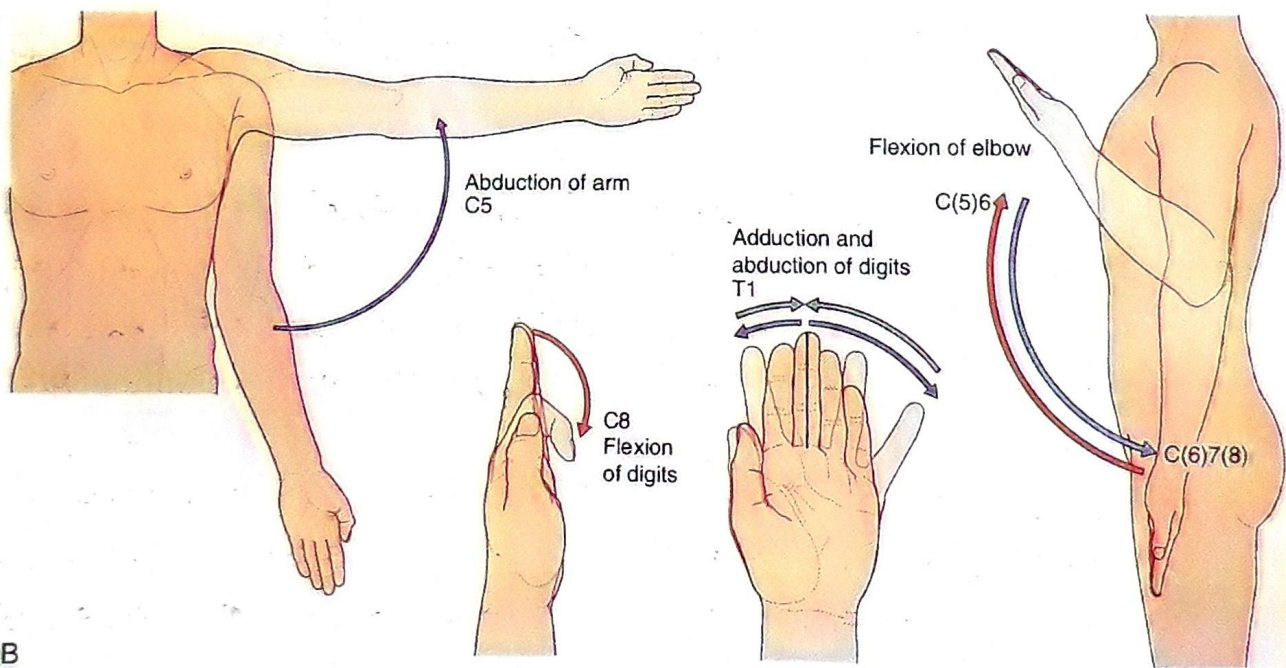
مجاورت اعصاب با استخوان ها

- سه عصب مهم مستقیماً در مجاورت نزدیک با استخوان بازو می باشند (شکل ۱۷-۷).
- عصب آگزیلاری عصب دهی عضله دلتوئید را که ابداعاً اصلی بازو در مفصل گلتوهورمال است بر عهده دارد. این عصب سطح خلفی بخش فوقانی هومروس یعنی گردن جراحی را دور می زند.

- عصب مدین، عضله های کمپارتمان قدامی ساعد را عصب دهی می کند که البته دو عضله از این کمپارتمان یعنی فلکسور کارپی اولناریس و نیمه داخلی عضله فلکسور دیژیتوروم به وسیله عصب اولنار عصب دهی می شوند.
- مجموعه عضله های داخلی دست به وسیله عصب اولنار عصب دهی می شوند به جزء عضله های ناحیه تنار و دولومبریکال خارجی که توسط عصب مدین عصب دهی می شوند.
- عضله های کمپارتمان خلفی بازو و ساعد به وسیله عصب رادیال عصب دهی می شوند.
- علاوه بر عصب دهی گروه های اصلی عضله ها، هر یک از اعصاب محیطی که از شبکه براکیال منشأ می گیرند اطلاعات حسی پیکری را از قطعه های پوستی حمل می کنند که کاملاً متفاوت با درماتوم ها می باشد (شکل ۱۶B-۷).
- حس دهی در این مناطق به منظور بررسی جراحات اعصاب

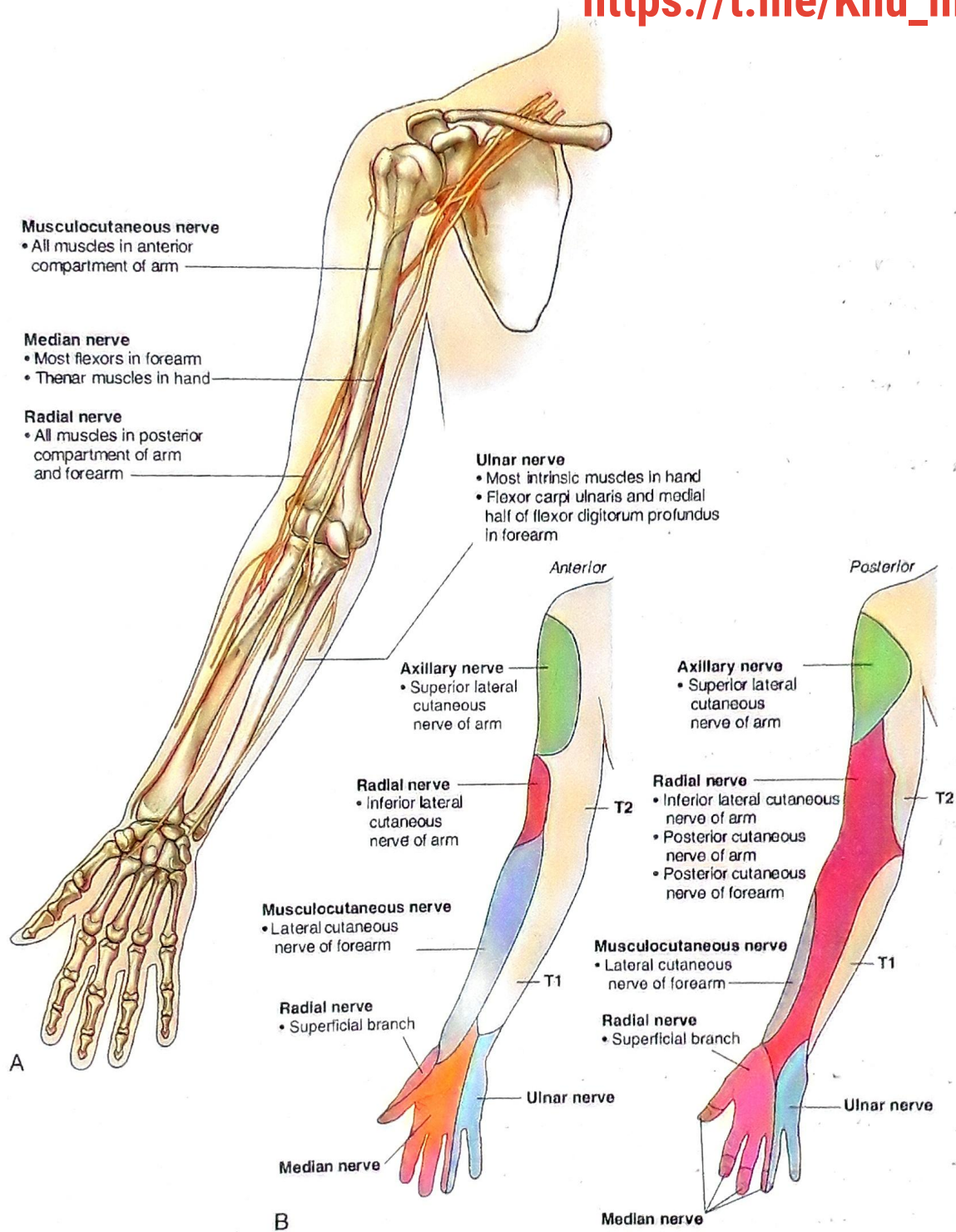


A

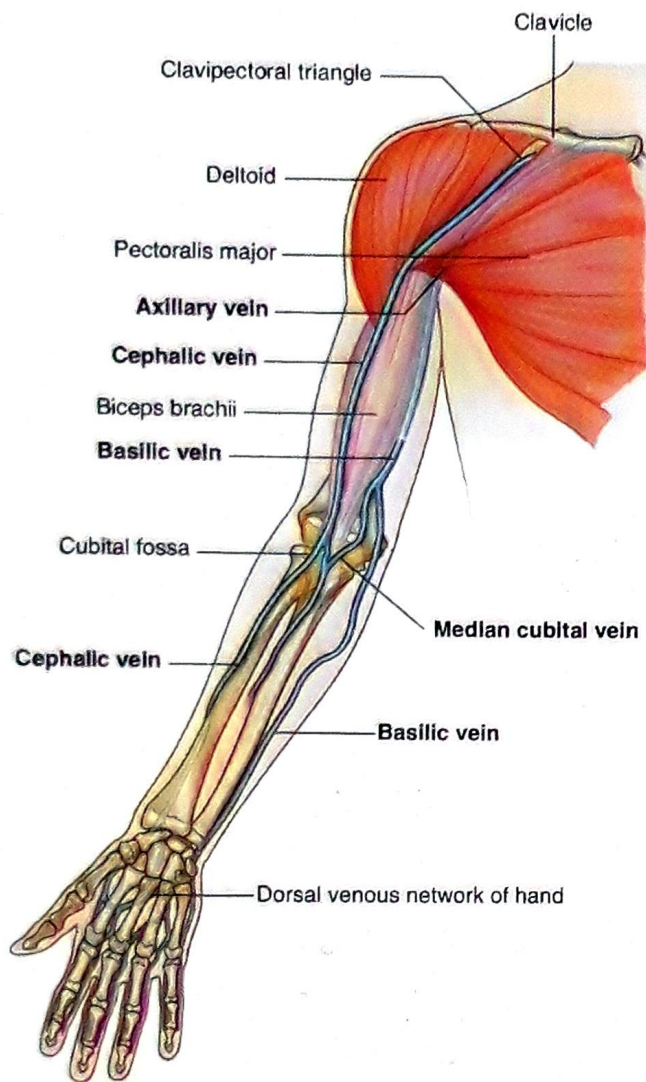


B

شکل ۱۵-۷: درماتوم ها و میوتوم ها در اندام فوقانی. A. درماتوم ها. B. حرکات تولید شده توسط میوتوم ها.



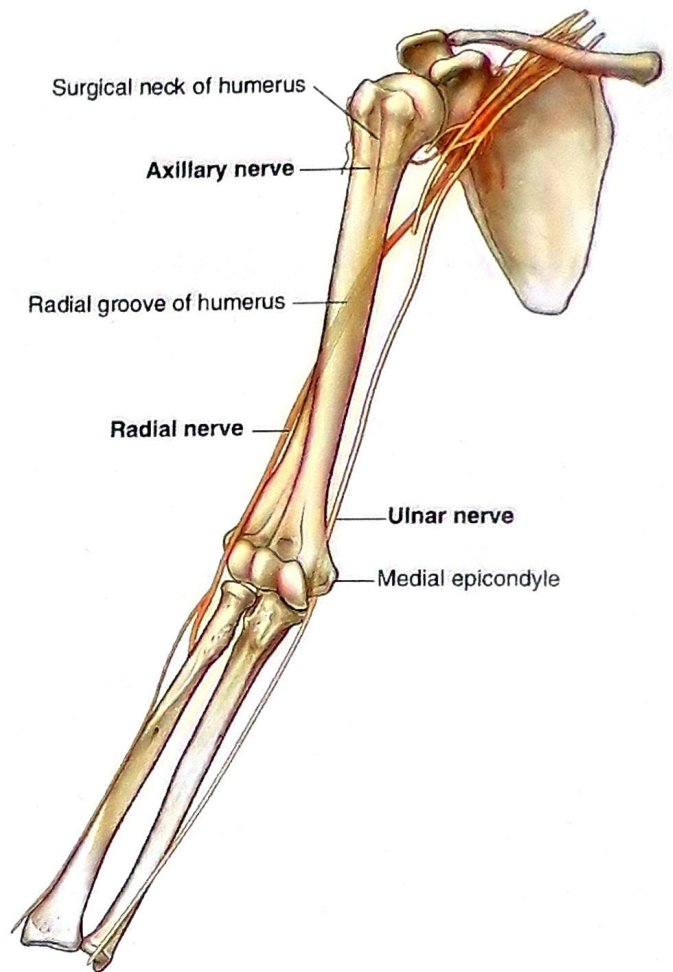
شکل ۱۶-۷: اعصاب اندام فوقانی. A. اعصاب اصلی در بازو و ساعد. B. پوست نواحی قدامی خلفی بازو و ساعد توسط اعصاب محیطی عصب دهی می شوند.



شکل ۱۸-۷: وریدهای موجود در فاسیای سطحی اندام فوقانی.

وریدهای سفالیک^۱ و بازیلیک^۲ از شبکه وریدی خلفی^۳ در پشت دست مبدا می گیرند. ورید سفالیک از بالای انفیه دان تشریحی در قاعده انگشت شست شروع می شود و از سمت خارج قسمت انتهایی ساعد به سمت بالا طی مسیر کرده و به سطح قدامی خارجی آرنج می رسد. این ورید با عبور از آرنج و از راستای خارجی بازو عبور کرده و به ناحیه مثلی کلاویکتورال^۴ (دلتوپکتورال^۵) می رسد. در این فضا که بین عضله پکتورالیس ماژور، عضله دلتوئید و کلاویکل می باشد فاسیای عمقی را در زیر کلاویکل سوراخ کرده و وارد ورید

1. Cephalic
2. Basilic
3. Dorsal venous network
4. Clavipectoral triangle
5. Deltopectoral



شکل ۱۷-۷: مجاورت اعصاب با استخوان بازو.

■ عصب رادیال که وظیفه عصب دهی به عضله های اکستنسور اندام فوقانی را بر عهده دارد از سطح خلفی هومروس و از درون ناودان رادیال عبور می کند.

■ عصب اولنار که عصب دهی بخشی از دست را بر عهده دارد از سطح خلفی اپی کوندیل داخلی در سمت داخل انتهای تحتانی هومروس عبور می کند.

شکستگی های استخوان بازو در هر کدام از این بخش ها سبب در معرض خطر قرار دادن اعصاب آن نواحی می شود.

وریدهای سطحی

وریدهای بزرگی که در فاسیای سطحی اندام فوقانی قرار دارند اغلب به منظور دستیابی به سیستم عروقی بیمار و همچنین خون گیری مورد استفاده قرار می گیرند. اصلی ترین وریدهای این ناحیه شامل سفالیک، بازیلیک و مدین کوبیتال می باشد (شکل ۱۸-۷).

آگزیلاری می شود.

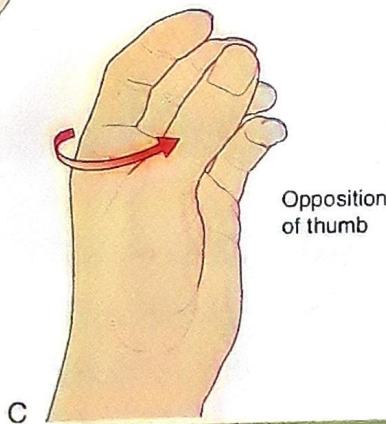
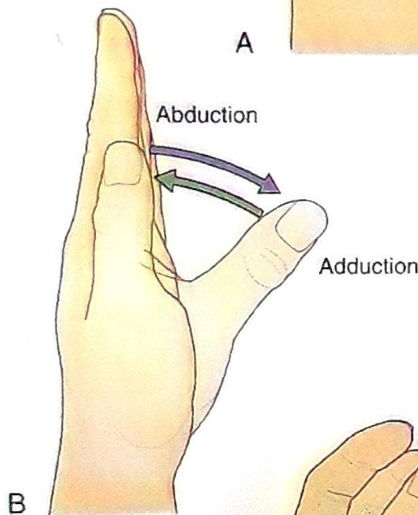
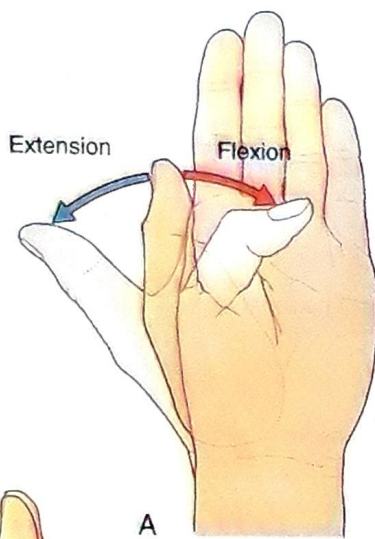
ورید بازلیک از سمت داخلی شبکه وریدی خلفی در دست مبدا گرفته و از سطح خلفی داخلی ساعد به سمت بالا صعود می کند. درست زیر آرنج به در جهت قدامی متمایل شده و در داخل بازو طی مسیر کرده و در نیمه بازو فاسیای عمقی را سوراخ کرده و به سمت بالا ادامه می یابد.

در آرنج وریدهای سفالیک و بازلیک توسط ورید مدین کوبیتال^۱ به یکدیگر متصل می شوند که این ورید سقف حفره کوبیتال را تشکیل می دهد.

موقعیت (حرکات) شست

انگشت شست نسبت به انگشتان دوم تا پنجم موقعیتی عمودی دارد (شکل ۱۹-۷)، و حرکات انگشت شست نسبت به انگشتان دیگر در یک زاویه قائمه انجام می پذیرد به عنوان مثال در فلکشن، انگشت شست در عرض کف دست قرار می گیرد در ابداکشن، انگشت شست نسبت به بقیه انگشتان دور و بر کف دست عمود است.

اساساً می توان گفت که با در نظر گرفتن موقعیت قرارگیری عمودی شست نسبت به کف دست مقدار جزئی از روتیشن (چرخش) متاکارپ اول روی مچ، منجر به قرارگیری نوک انگشت شست به سمت نوک انگشتان دیگر می شود (حرکت اپوزیشن) که این حرکت به منظور عملکرد طبیعی دست لازم می باشد.



شکل ۱۹-۷: حرکات انگشت شست.

شانه

شانه منطقه‌ای از اندام فوقانی است که تنه را به گردن متصل می‌کند. اجزاء استخوانی شانه شامل:

- استخوان‌های کلاویکل واسکاپولا که کمربند سینه‌ای^۱ (کمربند شانه‌ای^۲) را تشکیل می‌دهند.
- انتهای فوقانی استخوان هومروس.

عضله‌ها سطحی شانه شامل تراپزیوس و دلتوئید می‌باشند که با همدیگر تشکیل لایه عضلانی صاف را در بالای بخش خارجی شانه می‌دهند. این عضله‌ها کتف و ترقوه را به ترتیب به تنه و بازو متصل می‌کنند.

استخوان‌ها

ترقوه^۳

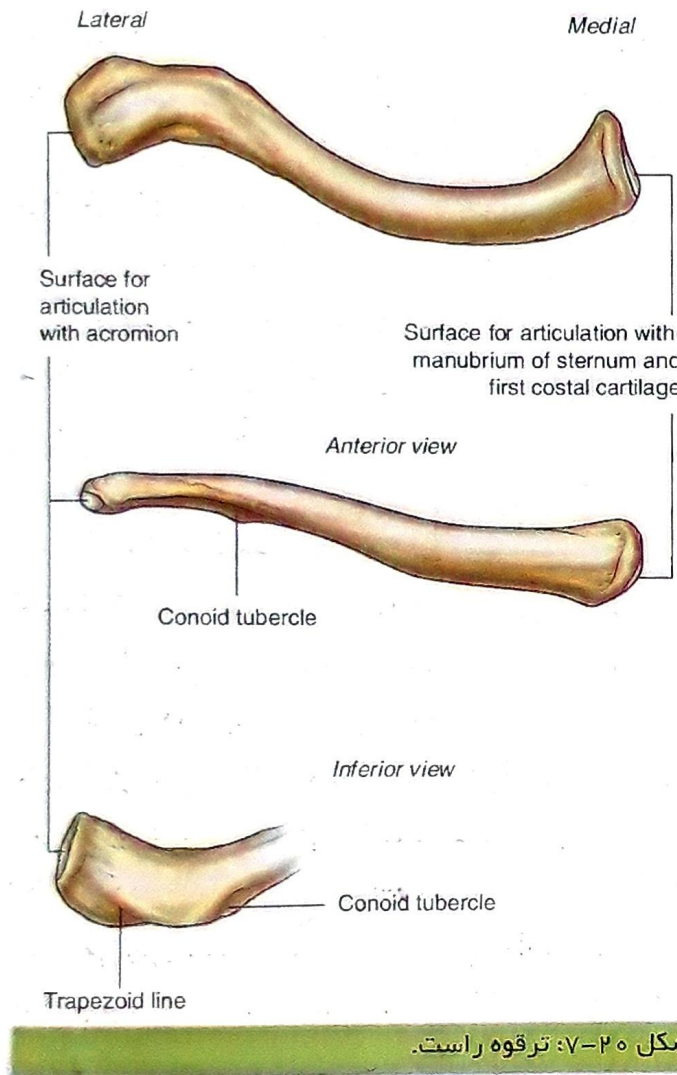
بین تنه و اندام فوقانی کلاویکل تنها اتصال استخوانی است. ترقوه در تمام طول مسیر خود قابل لمس بوده و شکلی شبیه به S دارد که تحدب قدامی اش در سمت داخل و تفرع قدامی اش در سمت خارج قرار دارد.

انتهای خارجی استخوان که به انتهای آکرومیال نیز معروف است صاف و تخت می‌باشد در حالیکه انتهای استرنال یا انتهای داخلی استخوان استوانه‌ای و تا حدی هم حالت چهار گوش دارد (شکل ۲۰-۷).

در انتهای آکرومیال کلاویکل، یک رویه مفصلی کوچک، وجود دارد که با سطح مشابه خود بر روی سطح داخلی آکرومیون اسکاپولا مفصل می‌شود.

در انتهای استرنال کلاویکل رویه مفصلی وجود دارد که از رویه مفصلی انتهای آکرومیون بزرگ‌تر بوده و با دسته استرنوم و غضروف اولین دنده مفصل می‌شود.

سطح تحتانی ثلث خارجی کلاویکل دارای یک برجستگی کوچک است به نام **تکمه کونوئید** و یک خط زبری از تکمه بسمت خارج و جلو کشیده شده است که آن را **خط**

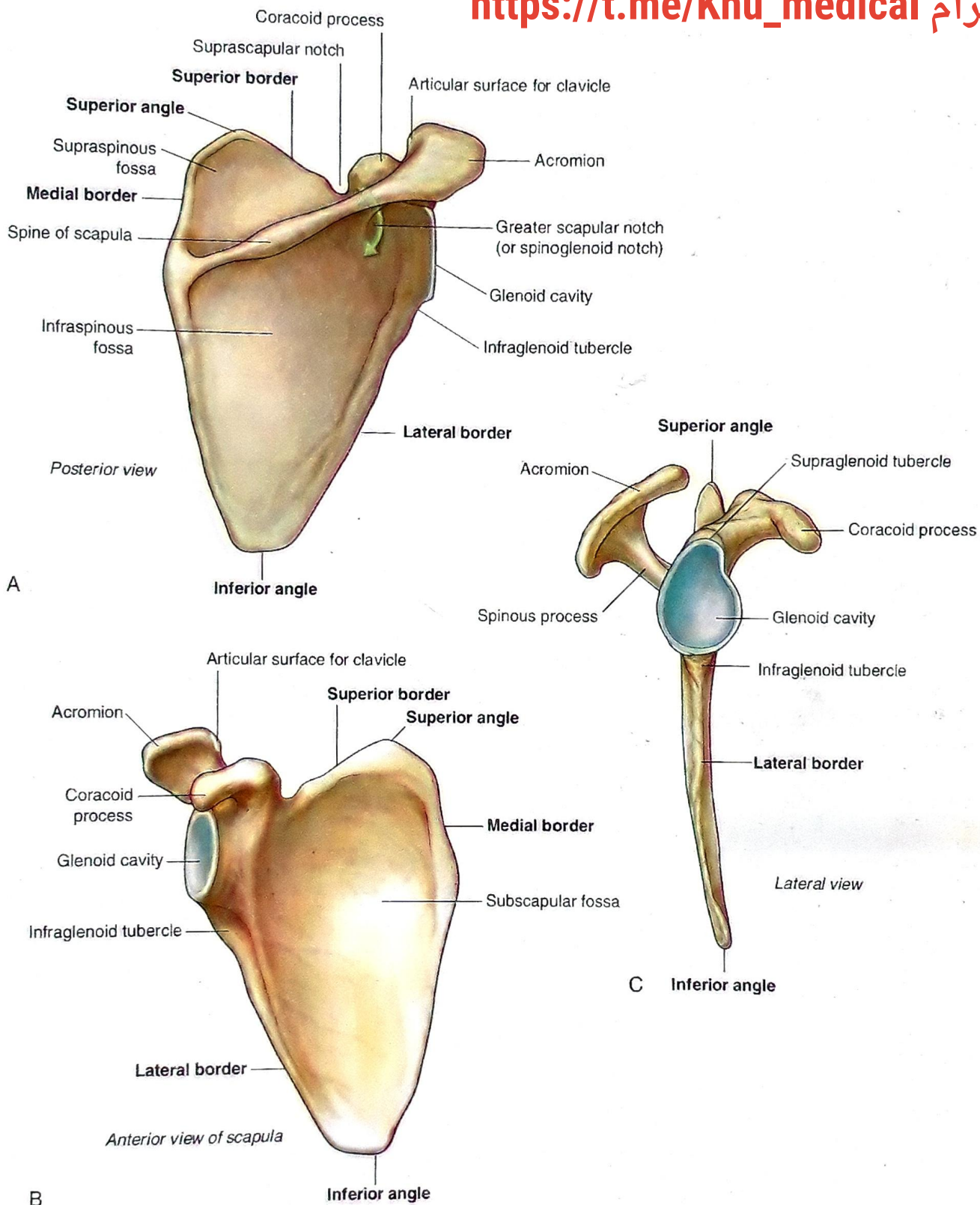


تراپزوئید^۴ می‌نامند. اهمیت این تکمه بخاطر اتصال رباط کوراکو کلاویکولار می‌باشد. سطوح و کناره‌های کلاویکل به دلیل اتصالات عضلانی که کلاویکل را به قفسه سینه، گردن و اندام فوقانی متصل می‌کنند نا هموار و زبر است. سطح فوقانی نسبت به سطح تحتانی صاف تر است.

کتف

اسکاپولا استخوانی است بزرگ، تخت و سه گوش که دارای بخش‌های زیر است:

- سه زاویه (خارجی، فوقانی و تحتانی).
- سه کناره (فوقانی، خارجی و داخلی).
- دو سطح (دنده ای و خلفی).



شکل ۲۱-۷: اسکاپولا. A. نمای خلفی اسکاپولا راست. B. نمای قدامی یا سطح دنده ای. C. نمای خارجی.

را بوجود می آورد، (شکل ۲۱-۷B, C) مشخص می گردد. برجستگی زیر سه گوشی در زیر حفره گلوئید به نام تکه اینفراگلوئید^۲ وجود دارد که محل اتصال سر دراز عضله سه سر بازویی می باشد. تکه دیگری در بالای حفره گلوئید

2. Infraglenoid tubercle

■ سه زائده (آکرومیون، خار و کوراکوئید) (شکل ۲۱-۷). زاویه خارجی اسکاپولا توسط یک حفره کم عمق کاما شکلی به نام حفره گلوئید^۱ که در آن سر استخوان هومروس با استخوان اسکاپولا مفصل شده و مفصل شانه یا گلوئومرال

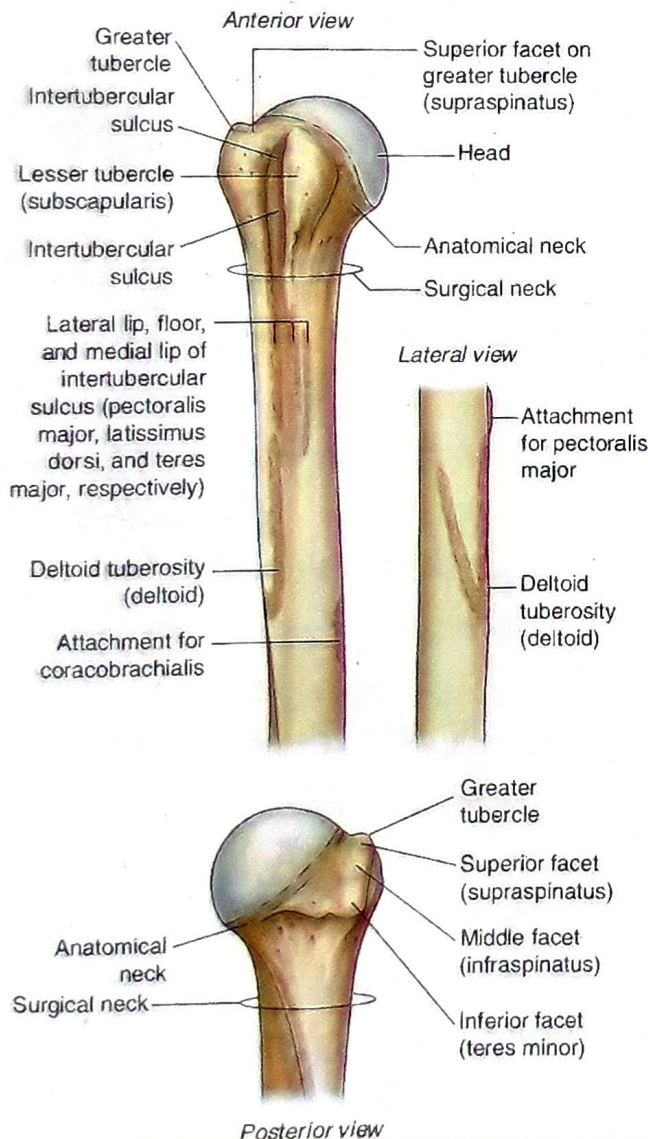
1. Ggenoid clavity

در زیر قسمت تحتانی خارجی کلاویکل واقع شده است.
 ■ بریدگی کوچک و مشخص به نام بریدگی فوق خاری^۱ که بلافاصله در سمت داخل ریشه زائده کوراکوئید قرار می گیرد.

خار آکرومیون، همچنین نوک زائده کوراکوئید، زاویه تحتانی و بیشتر کنار داخلی اسکاپولا براحتی قابل لمس است.

انتهای فوقانی استخوان بازو

انتهای فوقانی بازو دارای سر، گردن تشریحی، توبرکل (تکمه) بزرگ و کوچک و گردن جراحی و در نهایت نیمه فوقانی تنه می باشد (شکل ۷-۲۲).



شکل ۷-۲۲: انتهای فوقانی استخوان بازو

است که نسبت به تکمه قبلی کمتر مشخص بوده و به تکمه سوپرا گلنوئید^۱ موسوم است. این تکمه محل اتصال سر دراز عضله دوسربازویی می باشد.

خار اسکاپولا در سطح خلفی اسکاپولا قرار دارد که این سطح را به دو حفره فوقانی کوچک به نام حفره فوق خاری^۲ و یک حفره بزرگتر در پایین به نام حفره تحت خاری^۳ (شکل ۷-۲۱A) تقسیم می کند.

زائده آکرومیون^۴ که از امتداد قدامی خارجی خار بوجود می آید در بالای مفصل گلهومرال قوس می زند و از طریق رویه مفصلی کوچکی که در انتهای دیستال خود دارد با کلاویکل مفصل می شود.

ناحیه ای که بین زاویه خارجی و محل اتصال خار با سطح خلفی اسکاپولا بوجود می آید بریدگی بزرگ اسکاپولا^۵ یا بریدگی اسپینوگلهوئید^۶ نام دارد.

علی رغم سطح خلفی، سطح دنده ای (قدامی) اسکاپولا غیر قابل لمس بوده و به وسیله حفره کم عمق و مقعری به نام حفره ساب اسکاپولار^۷ مشخص می گردد. این حفره در سطح دنده ای گسترش یافته است (شکل ۷-۲۱).

سطح دنده ای به همراه کناره های استخوان دارای اتصالات عضلانی است و توسط عضله ساب اسکاپولاریس^۸ استخوان اسکاپولا را آزادانه روی دیواره خلفی قفسه سینه که به روی آن قرار گرفته حرکت می دهد.

کنار خارجی اسکاپولا به واسطه اتصالات عضلانی محکم و ضخیم بوده در حالیکه کنار داخلی و قسمت اعظم کنار فوقانی باریک و تیز می باشد.

کنار فوقانی در انتهای خارجی خود توسط عناصر زیر مشخص می گردد:

■ زائده کوراکوئید^۹ با ساختار قلاب مانندش در راستای قدامی خارجی کنار فوقانی خارجی استخوان قرار دارد و

1. Supraglenoid tubercle
2. Supraspinous fossa
3. Infraspinous fossa
4. Acromion
5. Greater scapular notch
6. Spinoglenoid notch
7. Subscapular fossa
8. Subscapularis
9. Coracoid process

نمای ۷ شکلی به نام برجستگی دلتوئید^۵ است (شکل ۲۲-۷) که محل چسبیدن عضله دلتوئید می‌باشد، تقریباً در همان راستا در سطح داخلی ناحیه عمودی خشی قرار دارد که محل اتصال عضله کورا کوبراکیالیس می‌باشد.

گردن جراحی

یکی از مهمترین ویژگی های انتهای فوقانی استخوان بازو گردن جراحی^۶ است (شکل ۲۲-۷)، که به صورت صفحه عرضی بخش فوقانی بازو (یعنی سر، گردن تشریحی و توبرکل‌ها) را از قسمت باریک تنه جدا می‌کند، عصب آگزیلاری و شریان سیرکومفلکس هومرال خلفی که به ناحیه دلتوئید می‌روند، از خلف گردن جراحی عبور می‌کنند. از آنجایی که گردن جراحی نسبت به دیگر قسمت‌های انتهای فوقانی استخوان ضعیف‌تر است، یکی از نواحی شایع شکستگی در استخوان بازو می‌باشد و به دنبال آن عصب آگزیلاری و شریان سیرکومفلکس هومرال خلفی در صورت شکستگی در این ناحیه ممکن است دچار آسیب شوند.

نکات بالینی

شکستگی انتهای فوقانی بازو

شکستگی گردن آناتومیکی استخوان بازو بسیار کمیاب است زیرا که فقط شکستگی های مایل می‌توانند در ضخیمترین قسمت استخوان بازو گسترش یابند. شکستگی معمولاً در گردن جراحی استخوان بازو شایع است و منجر به آسیب عصب آگزیلاری و شریان سیرکومفلکس هومرال خلفی می‌گردند. نکته مهم که در درمان یا جا اندازی شکستگی باید مورد توجه قرار داد مراقبت از عصب آگزیلاری است که در طی درمان دچار آسیب نگردد، که منجر به مشکل نورولوژیکی شود.

مفاصل

سه مفصل در کمپلکس شانه وجود دارد به نام های :

- استرنو کلاویکولار (جناغی - ترقوه ای)
- اکرومیو کلاویکولار
- گلهو هومرال

مفصل استرنو کلاویکولار و اکرومیو کلاویکولار دو استخوان

- سر آن به اندازه نصف کره است که در جهت داخل و کمی بالا تمایل داشته و با حفره گلوئید از استخوان اسکاپولا که کوچکتر از آنست، مفصل می‌شود.
- گردن تشریحی^۱ بسیار کوتاه بوده و به وسیله تنگه باریکی که بلافاصله در محیط سر قرار دارد مشخص می‌شود گردن تشریحی در خارج، سر را از توبرکل‌های بزرگ و کوچک و در طرف داخل سر را از تنه جدا می‌سازد.

تکمه های بزرگ و کوچک

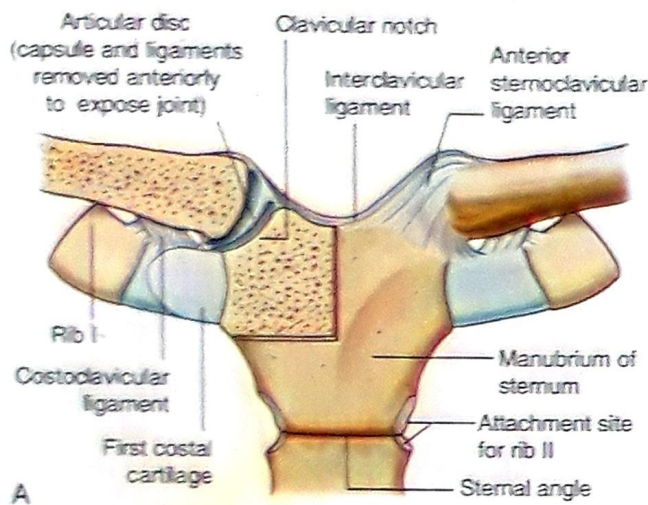
تکمه‌های بزرگ و کوچک^۲ برجستگی‌های مشخص استخوانی در انتهای فوقانی هورموس تلقی می‌شوند و محل اتصال چهار عضله کلاهی درون گرداننده هستند. توبرکل بزرگ در سمت خارج قرار گرفته است و سطوح فوقانی و خلفی آن به توسط سه رویه صاف مفصلی جهت اتصالات تاندون عضله‌های زیر به کار می‌رود:

- رویه فوقانی محل اتصال عضله سوپراسپیناتوس (فوق خاری).
 - رویه میانی محل اتصال عضله اینفراسپیناتوس (تحت خاری).
 - رویه تحتانی محل اتصال عضله ترس مینور (گرد کوچک).
- توبرکل کوچک در قدام انتهای فوقانی بازو واقع شده و دارای یک رویه صاف بزرگ برای اتصال عضله ساب اسکاپولاریس می‌باشد.

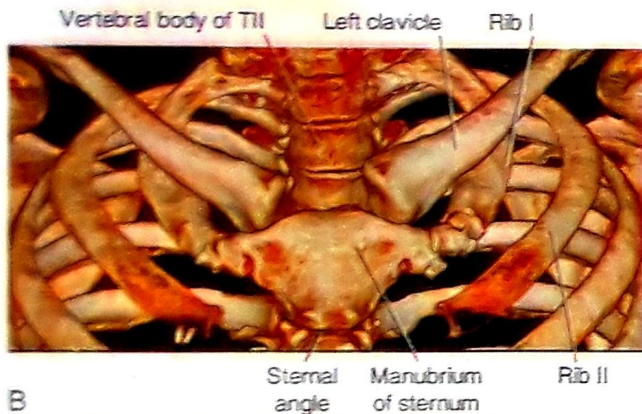
یک شیار عمیق بین تکمه‌ای^۳ (کانال بایسیپییتال^۴) تکمه بزرگ و کوچک را از هم جدا کرده و در پایین تا نیمه فوقانی تنه بازو امتداد می‌یابد (شکل ۲۲-۷). تاندون سر دراز عضله بایسپس براقی از این شیار عبور می‌کند. لبه‌های داخلی، خارجی و کف ناودان به ترتیب محل اتصال عضله‌های ترس ماژور، پکتورالیس ماژور و لاتیسیموس دورسی می‌باشد. لبه خارجی شیار بین تکمه‌ای در سطح خارجی بازو در امتداد با

1. Anatomic neck
2. Greater and lesser tubercle
3. Intertubercular sulcus
4. Bicipital groove

5. Deltoid tuberosity
6. surgical neck



A



B

شکل ۲۳-۷: مفصل استرنوکلایکولار. A. استخوان ها و رباط ها
B. ارائه تراکم استخوانی مشخص شده با استفاده از C.T اسکن.

و (۷-۳۱). این مفصل اجازه حرکت در صفحه قدامی - خلفی و عمودی را به همراه حرکت چرخشی چند محوری می دهد. مفصل آکرومیوکلایکولار به وسیله یک کپسول احاطه شده و توسط رباط های زیر تقویت می شود:

- رباط آکرومیوکلایکولار^۶ کوچک که از بین بخش های مجاور کلاویکل و آکرومیون که در بالای مفصل قرار دارد عبور می کند.

- رباط کورااکوکلایکولار^۷ که مستقیماً در ارتباط با مفصل نیست، اما یک رباط فرعی قوی مهمی است که بیش تر سبب تحمل وزن اندام فوقانی در ناحیه کلاویکل شده و در حفظ و نگهداری موقعیت کلاویکل بر آکرومیون موثر است و در فاصله بین زائده کورااکوئید از اسکاپولا و سطح تحتانی انتهای آکرومیال از کلاویل قرار

کمر بند شانه ای را به یکدیگر و به تنه متصل می کنند. حرکات ترکیبی در این دو مفصل، اسکاپولا قادر می سازد که در یک دامنه وسیع بتواند روی دیواره توراکس قرار گیرد و سبب افزایش عملکرد اندام فوقانی گردد.

- مفصل گلهومرال (مفصل شانه ای) بین دو استخوان هومروس و اسکاپولا به وجود می آید.

مفصل استرنوکلایکولار

مفصل استرنوکلایکولار^۱ بین انتهای پروگزیمال کلاویکل، بریدگی کلاویکلار^۲ و دسته استرنوم^۳ و قسمت کوچکی از غضروف دنده اول می باشد (شکل ۲۳-۷). مفصل از نوع سینوویال و زینی شکل است. حفره مفصلی به وسیله یک دیسک مفصلی به دو بخش تقسیم می شود. این مفصل اجازه حرکت کلاویکل را در راستای صفحات قدامی - خلفی و عمودی به همراه اندکی حرکت روتیشن می دهد.

مفصل استرنوکلایکولار به وسیله یک کپسول مفصلی احاطه شده و توسط چهار رباط تقویت می شود:

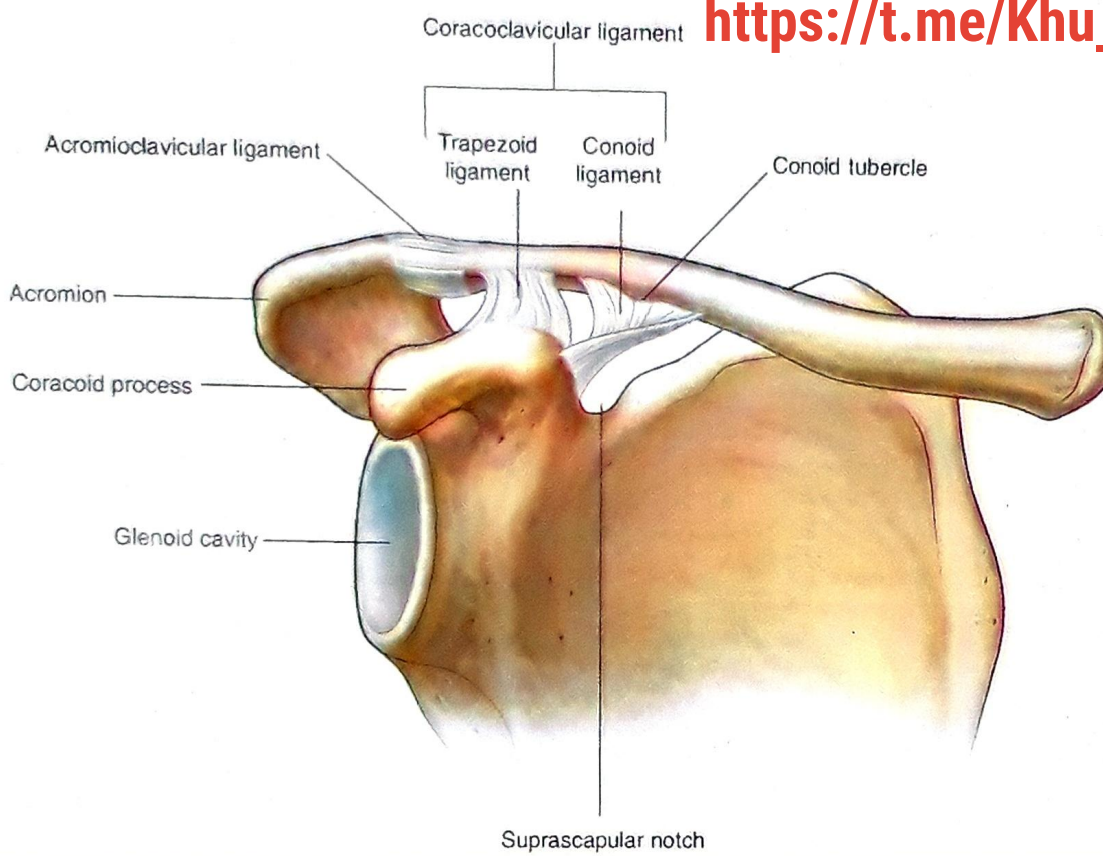
- رباط های استرنوکلایکولار قدامی و خلفی که به ترتیب در قدام و خلف مفصل قرار گرفته اند.
- یک رباط ایترکلایکولار^۴ که انتهای داخلی دو کلاویکل را به هم و به سطح فوقانی دسته استرنوم متصل می کنند.
- رباط کوستوکلایکولار^۵ که در سمت خارج مفصل واقع شده و انتهای پروگزیمال کلاویکل را به اولین دنده و غضروف مفصلی اش متصل می کند.

مفصل آکرومیوکلایکولار

مفصل آکرومیوکلایکولار یک مفصل کوچک سینوویالی است که بین رویه مفصلی بیضی شکل در سطح داخلی آکرومیون و سطح مفصلی مشابه که بر روی انتهای آکرومیال کلاویکل است، قرار می گیرد (شکل های ۲۴-۷)

1. Sternoclavicular joint
2. Clavicular notch
3. Manubrium of the sternum
4. Interclavicular ligament
5. Costoclavicular ligament

6. Acromioclavicular ligament
7. Coracoclavicular ligament



شکل ۲۴-۷: مفصل آکرومیوکلایوئید راست.

تشکیل شده است (شکل ۲۵-۷). هر یک از این سطوح توسط غضروف هیالین پوشیده می‌شوند.

عمق حفره گلوئید به وسیله لایروم گلوئید^۴ که یک یقه فیبری - غضروفی است و به کناره‌های حفره می‌چسبد عمیق و گسترش می‌یابد.

لایروم در قسمت فوقانی به وسیله تاندون سر دراز عضله بایسپس براکتی که به تکه سوپراگلوئید متصل است امتداد پیدا می‌کند و از طریق حفره مفصلی به بخش فوقانی سرهومروس کشیده می‌شود.

غشاء سینویال به کناره‌های سطوح مفصلی غشای فیبروزی کپسول مفصلی متصل می‌شود (شکل ۲۶-۷). غشاء سینویال در قسمت تحتانی سست بوده و همراه با غشاء فیبروزی مرتبط با آن سبب تسهیل عملکرد ابداکشن بازو می‌شوند. غشای سینویال از طریق شکاف‌های موجود در غشای فیبروزی به منظور تشکیل بورس گسترش یافته و بین تاندون‌های عضله‌های احاطه کننده و غشاء فیبروزی قرار می‌گیرد. از بین

می‌گیرد، به دو دسته رباط قدامی تراپزوئید^۱ و رباط خلفی یعنی کونوئید^۲ تقسیم می‌شود.

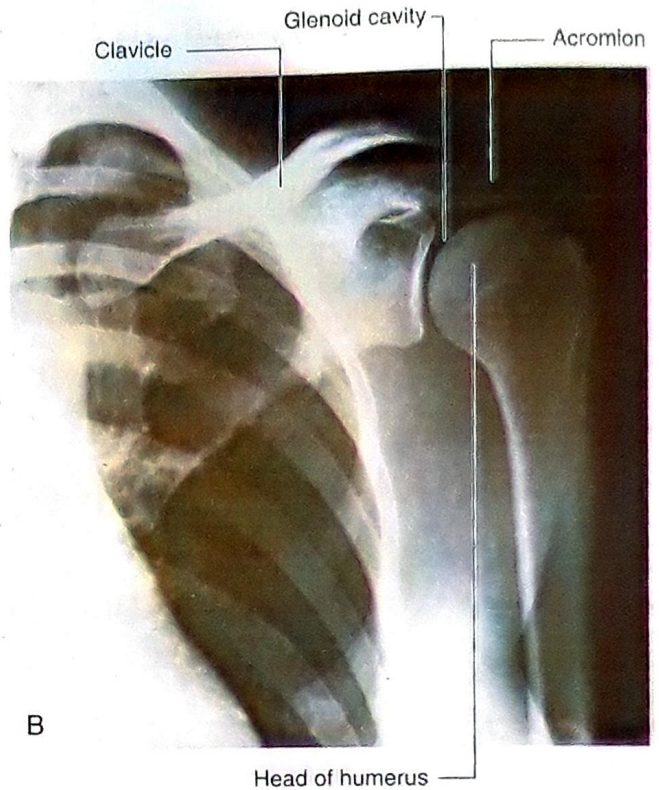
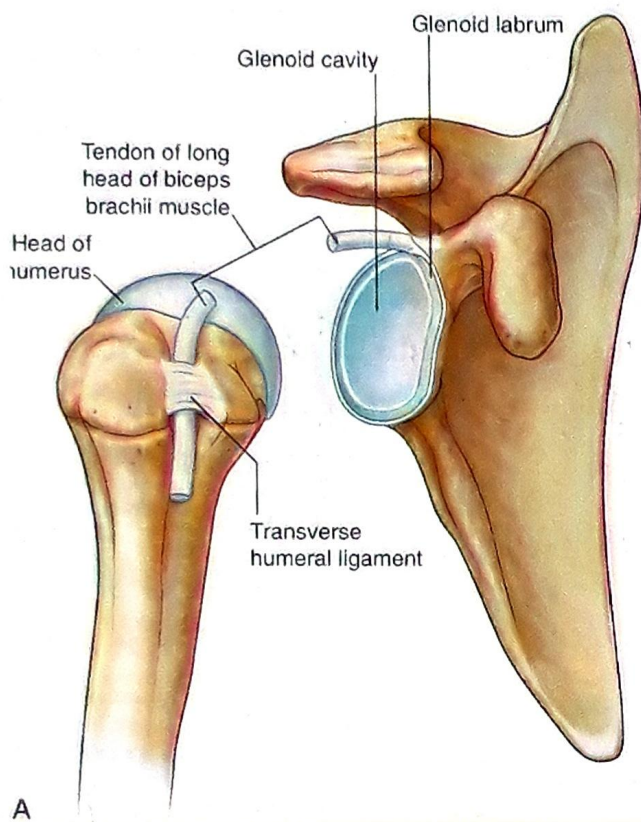
مفصل گلوهومرال یا شانه.

مفصل گلوهومرال^۳ از نوع سینویال گوی و کاسه‌ای است که بین سر بازو و حفره گلوئید اسکاپولار شکل می‌گیرد (شکل ۲۵-۷). این مفصل چند محوری بوده و طیف وسیعی از حرکات به هزینه کاهش ثبات دارد. پایداری مفصل توسط عضلات کلاهی درون گرداننده، سر دراز عضله بایسپس، زوائد استخوانی ناحیه و رباط‌های خارج کپسولی، تامین می‌شود.

حرکات قابل انجام در این مفصل شامل فلکشن، اکستنشن، ابداکشن و اداکشن و چرخش داخلی، خارجی و دورانی می‌باشد. سطح مفصلی گلوهومرال از سر کروی و بزرگ استخوان بازو و حفره کوچک گلوئید از استخوان اسکاپولا

1. Trapezoid
2. Conoid
3. Glenohumeral joint

4. Glenoid labrum

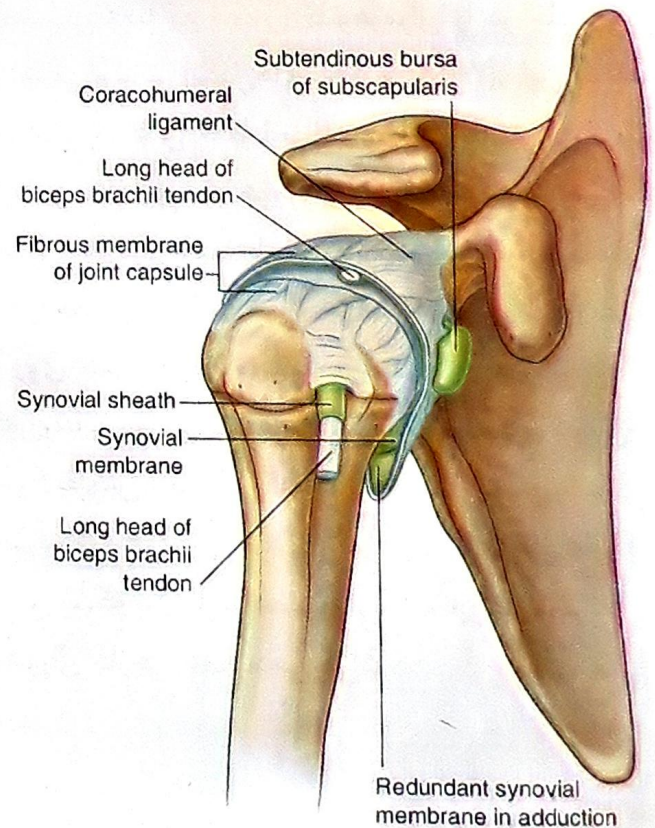


شکل ۲۵-۷: مفصل شانه. A. سطوح مفصلی شانه راست. B. مفصل شانه سالم در عکس رادیولوژی.

این بورس‌ها، بورس زیر تاندونی ساب اسکاپولاریس^۱ در بیشتر موارد وجود داشته که بین عضله ساب اسکاپولاریس و غشا فیبروزی واقع شده است. همچنین غشا سینوویال با تولید چین‌های اطراف تاندون سر دراز عضله باپسپس براکتی تا ناودان بین تکه‌ای (اینترتوبرکولار) کشیده می‌شود. تمام ساختارهای ذکر شده سینوویالی، باعث کاهش اصطکاک بین تاندون‌ها و کپسول مفصلی مجاور و استخوان می‌شوند.

علاوه بر این، بورس‌ها از طریق شکاف‌های غشاء فیبروزی به داخل حفره مفصلی راه دارند. بعضی بورس‌ها که با مفصل در ارتباط اند اما به حفره مفصلی راه ندارند عبارت است:

- بورس ساب آکرومیال که بین عضله‌های دلتوئید و سوپراسپیناتوس با کپسول مفصلی قرار دارد و به آن بورس ساب آکرومیال یا ساب دلتوئید^۲ می‌گویند.
- بورس بین آکرومیون و پوست.
- بورس بین زائده کوراکوئید و کپسول مفصلی.



شکل ۲۶-۷: غشای سینوویال و کپسول مفصلی شانه راست.

1. Subtendinous bursa of subscapularis
2. Subacromial or subdeltoid bursa



■ بورس‌های اطراف تاندون‌های عضله‌های اطراف مفصل یعنی کوراکوبراکیالیس، ترس ماژور، سر دراز تراپیسس براکتی و عضلات لاتیسیموس دورسی.

غشا فیروزی کپسول مفصلی به لبه حفره گلوئید در خارج اتصالات لابروم گلوئید، سر دراز بایسپس براکتی و به گردن تشریحی بازو متصل می‌شود (شکل ۲۷-۷).

در بازو اتصالات داخلی غشاء فیروزی تا قسمت تحتانی گردن نزول کرده، به تنه هم کشیده می‌شود. در این ناحیه غشاء فیروز در وضعیت آناتومیک سست و یا چین خورده می‌باشد. این قسمت اضافی از غشا فیروزی باعث تسهیل ابداعش بازو می‌شود.

سوراخ‌های موجود در غشاء فیروزی سبب ایجاد ارتباط بین حفره مفصلی با بورس‌های که بین کپسول مفصلی و عضلات مجاور هستند، می‌شود. در اطراف تاندون سر بلند عضله بایسپس براکتی در نودان پیسیتال نیز این ارتباط وجود دارد.

غشاء فیروزی کپسول مفصلی در بعضی از مناطق ضخیم‌تر است:

■ در ناحیه قدامی فوقانی در سه بخش به منظور ایجاد

رباط‌های گلوهورمال^۱ فوقانی، میانی و تحتانی که از لبه فوقانی داخلی حفره گلوئید به توپرکل کوچک متصل می‌شوند و در قسمت تحتانی به گردن تشریحی هومروس می‌چسبند (شکل ۲۷-۷).

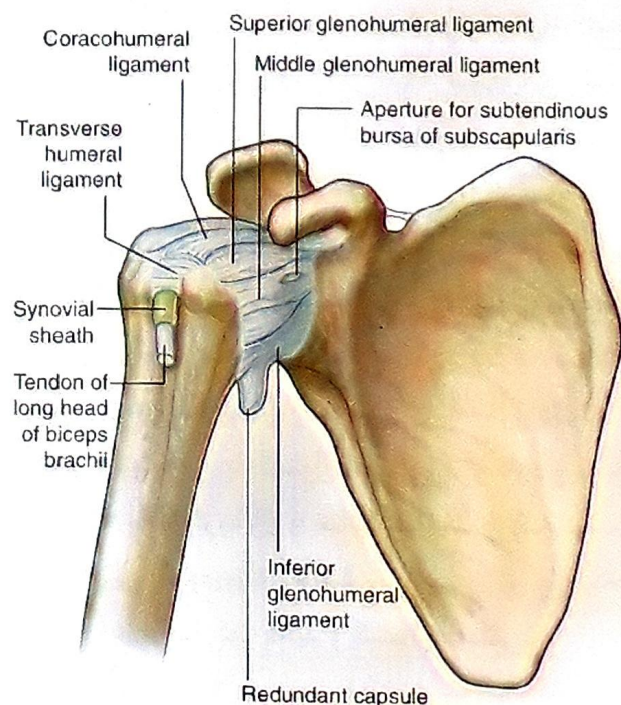
■ در قسمت فوقانی بین قاعده زائده کوراکوئید و توپرکل بزرگ هومروس رباط کوراکوهومرال^۲ نام دارد.

■ در فاصله بین توپرکل‌های بزرگ و کوچک هومروس رباط عرضی هومرالی^۳ قرار دارد. این رباط باعث نگه‌داری سر دراز عضله بایسپس براکتی در نودان پیسیتال می‌گردد.

ثبات مفصل توسط تاندون عضله‌های احاطه‌کننده مفصل و قوس استخوانی که در قسمت فوقانی مفصل توسط زوائد آکرومیون و کوراکوئید و رباط کوراکو آکرومیال وجود دارد، حفظ می‌شود (شکل ۲۸-۷).

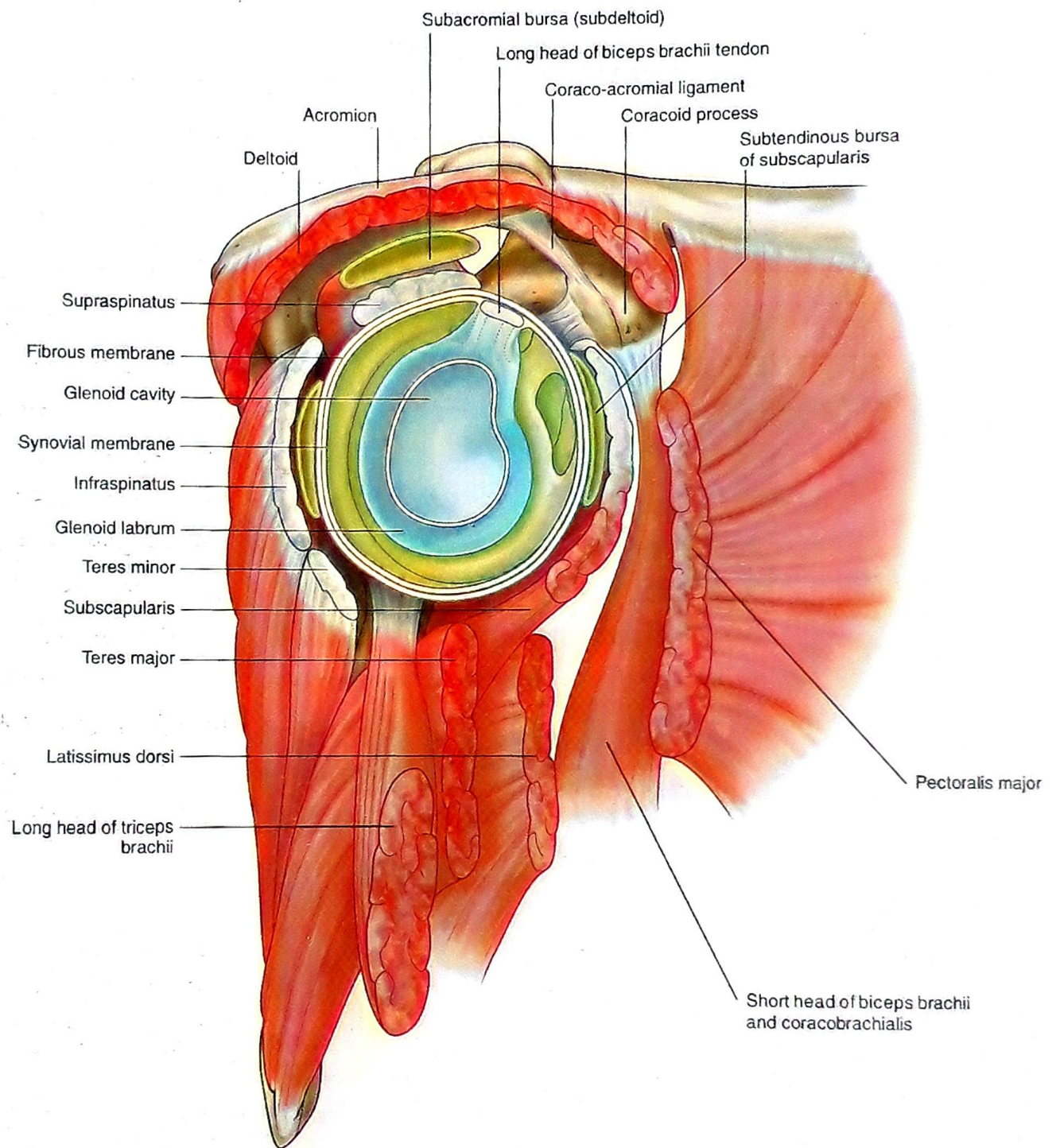
از الحاق تاندون‌های عضله‌های کلاهدک درون گرداننده (سوپراسپیناتوس، اینفرا اسپیناتوس، ترس مینور و ساب اسکاپولاریس) با کپسول مفصلی، یقه تاندونی عضلانی ایجاد می‌گردد که مفصل گلوهورمال را در خلف، بالا و قدام می‌پوشاند (شکل‌های ۲۸ و ۲۹-۷). این کلاهدک عضلاتی در عین حفظ انعطاف و طیف حرکتی بازو، سبب ثبات و نگه‌داری سر هومروس در حفره گلوئید می‌شود. تاندون سر دراز عضله بایسپس براکتی در قسمت فوقانی از داخل مفصل عبور می‌کند و حرکت به سمت بالای سر بازو را روی حفره گلوئید محدود می‌کند.

خون‌رسانی مفصل گلوهورمال توسط شاخه‌های شریان‌های سیرکمفلکس هومرال قدامی و خلفی و سوپراسکاپولار صورت می‌گیرد. این مفصل به وسیله شاخه‌هایی از طناب خلفی شبکه براکیال و عصب سوپراسکاپولار، آگزیلاری و پکتورال خارجی عصب‌دهی می‌شود.

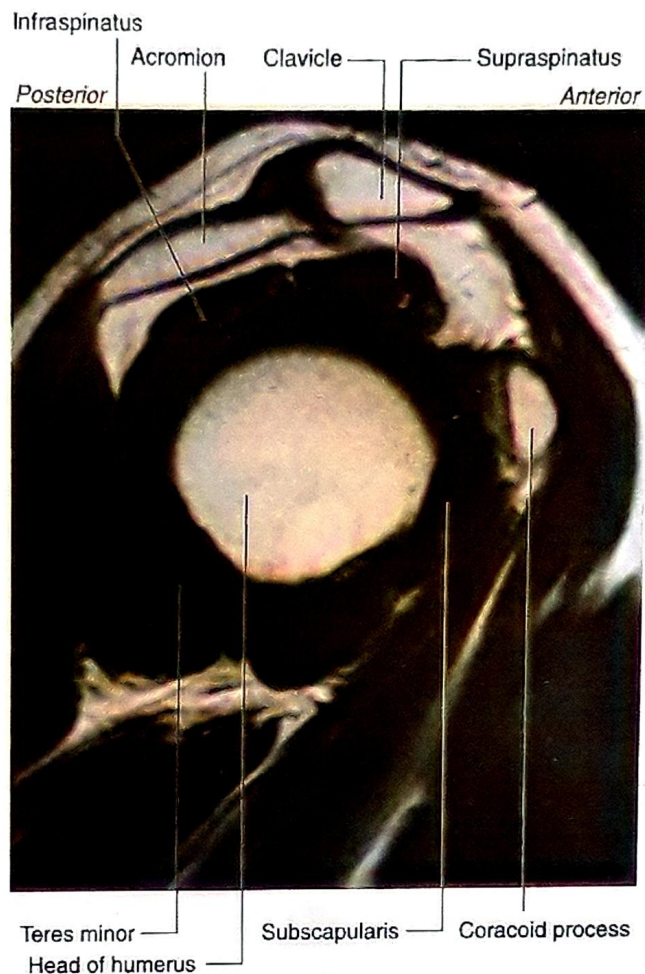


شکل ۲۷-۷: کپسول مفصلی شانه راست.

1. Glenohumeral ligament
2. Coracohumeral ligament
3. Transverse humeral ligament



شکل ۲۸-۷: بخش خارجی مفصل شانه راست به همراه عضله‌های احاطه کننده آن، انتهای فوقانی بازو برداشته شده است.



شکل ۲۹-۷: تصویر TIRM-IT از مفصل گلتوهمرال طبیعی در مقطع سائیتال

نکات بالینی

شکستگی های کلاویکل و در رفتگی های مفاصل آکرومیو کلاویکلار و استرنو کلاویکلار:

ارتباط استخوانی بین اندام فوقانی و قفسه سینه استخوان توسط کلاویل است و با در نظر گرفتن سایز نیروهای بالقوه ای که از اندام فوقانی به تنه منتقل می کند، تعجب آور نیست که در معرض بیشتری از شکستگی ها قرار بگیرد.

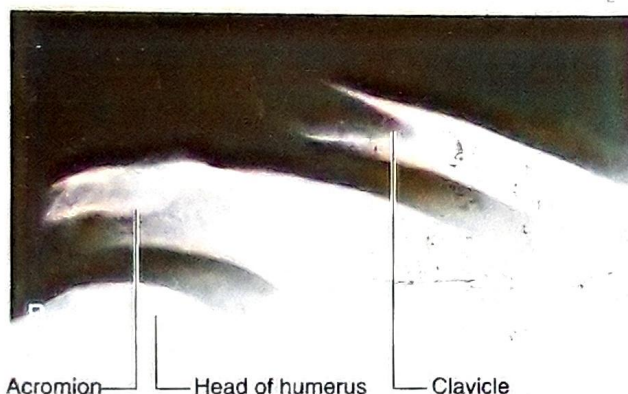
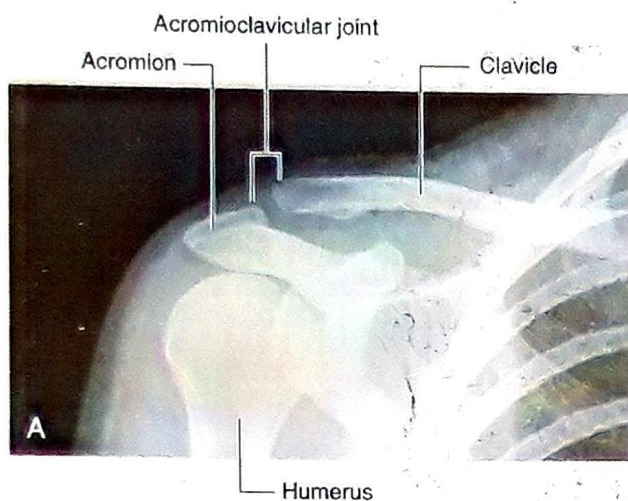
رایج ترین محل شکستگی در $\frac{1}{3}$ میانی استخوان می باشد. $\frac{1}{3}$ میانی و خارجی به ندرت دچار شکستگی می شوند (شکل ۳۰-۷). انتهای آکرومیال استخوان کلاویکل در اثر تروما و ضربه مستعد در رفتگی در مفصل آکرومیو کلاویکلار است (شکل ۳۱-۷).

$\frac{1}{3}$ خارجی استخوان کلاویکل توسط رباط های کونوئید و تراپزوئید از رباط کورا کو کلاویکلار به استخوان اسکاپولا متصل می شود. آسیب های کوچک و خفیف

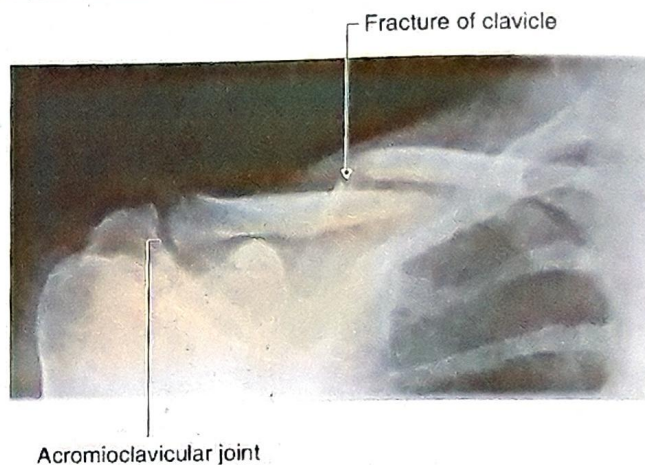
سبب پاره شدن کپسول فیبری مفصل و لیگامان های مفصل آکرومیو کلاویکلار می شود، در نتیجه جدایی و جداشدگی آکرومیو کلاویکلار در صفحه رادیوگرافی را شاهد هستیم.

در ضربات شدید تر بخش کونوئید و تراپزوئید از رباط کورا کو کلاویکلار پاره می شود که در نتیجه آن جابجایی استخوان کلاویکل را به سمت بالا مشاهده خواهیم کرد.

آسیب رایج و معمول در انتهای داخلی کلاویکل، جابجایی قدامی یا خلفی مفصل استرنو کلاویکلار است. در رفتگی خلفی استخوان کلاویکل سبب تحت فشار قرار دادن یا پارگی عروق بزرگ در مدیاستینوم فوقانی را باعث می شود.



شکل ۷-۳۱: تصویر رادیوگرافی مفصل آکرومیوکلایکولار. A. مفصل آکرومیوکلایکولار راست سالم. B. مفصل آکرومیوکلایکولار راست در رفته.



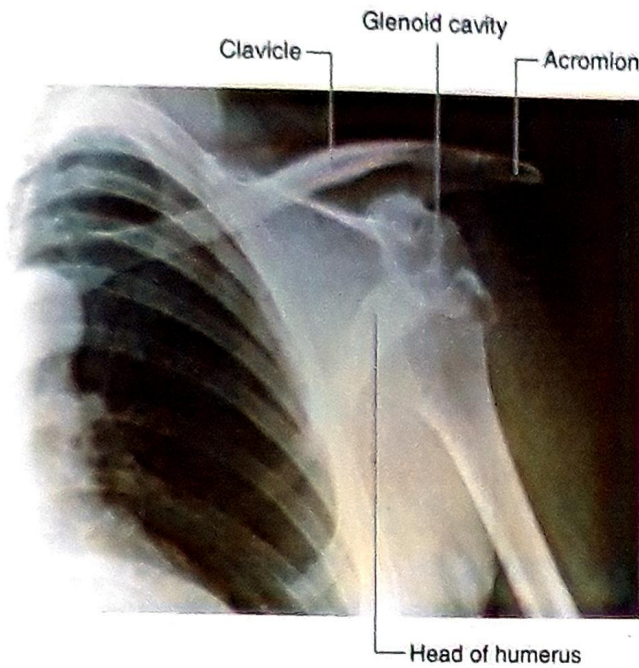
شکل ۷-۳۰: یک شکستگی مایل در ثلث میانی کلاویکل چپ.

نکات بالینی

در رفتگی مفصل گلهوهمرال

می گردد. در مواردی که در رفتگی قدامی-تحتانی اتفاق می افتد، عصب آگزیلاری که از قسمت پایین فضای چهار گوش عبور می کند به علت تحت فشار قرار گرفتن سر استخوان هومروس آسیب می بیند. علاوه بر این، کشیدگی بازو ممکن است باعث کشیدگی عصب رادیال که در ناودان رادیال قرار دارد، شود و در نتیجه فلج عصب رادیال اتفاق می افتد. در رفتگی قدامی تحتانی با علت شکستگی نیاز به جراحی دارد. در رفتگی خلفی بسیار نادر است و در صورت مشاهده پیگیری علت آن ضروریست و در این اکثر موارد به علت انقباض شدید عضلانی ناشی از حمله صرع و یا برق گرفتگی است.

مفصل گلهوهمرال یک مفصل بسیار متحرک با دامنه حرکتی وسیع به هزینه کاهش ثبات مفصل می باشد. با توجه به حفره کوچکی استخوانی گلهوئید که توسط غضروف فیبری نه چندان محکمی به نام لابروم گلهوئید کامل شده است و حمایت رباط ها، مفصل بسیار مستعد در رفتگی می باشد. در رفتگی قدامی (شکل ۷-۳۲) بیش تر اتفاق می افتد و در ارتباط با حوادث تروماتیک (ضربه) می باشد، (به طور بالینی تمام در رفتگی های قدامی، در رفتگی های قدامی تحتانی هستند) در بعضی از موارد، لابروم قسمت قدامی تحتانی گلهوئید به علت یا بدون علت یک تکه استخوانی کوچک پاره می شود. هنگامی که یک بار کپسول مفصلی و غضروف مفصلی پاره شد، مفصل مستعد در رفتگی های مجدد



شکل ۳۲-۷: تصویر رادیوگرافی از در رفتگی جلویی پایینی در مفصل شانه.

نکات بالینی

اختلالات کلاهک گرداننده

دو تا از اختلالات اصلی در کلاهک گرداننده مفصل شانه ای، کشیدگی و تاندوپاتی می باشد. شایعترین عضله گرفتار، عضله سوپراسپیناتوس است که از زیر آکرومیون و لیگامان آکرومیوکلایکولار عبور می کند. قسمت تحتانی این ناحیه با حجم مشخص محل عبور تاندون عضله سوپراسپیناتوس است. التهاب این عضله سبب تجمع زیاد مایع داخل بورس ساب آکرومیال / ساب دلتوئید می گردد. وجود بخش های کوچک استخوانی در بورس ساب آکرومیال می تواند در هنگامی که بازو در وضعیت ابداکشن قرار دارد، کشیدگی زیادی ایجاد کند.

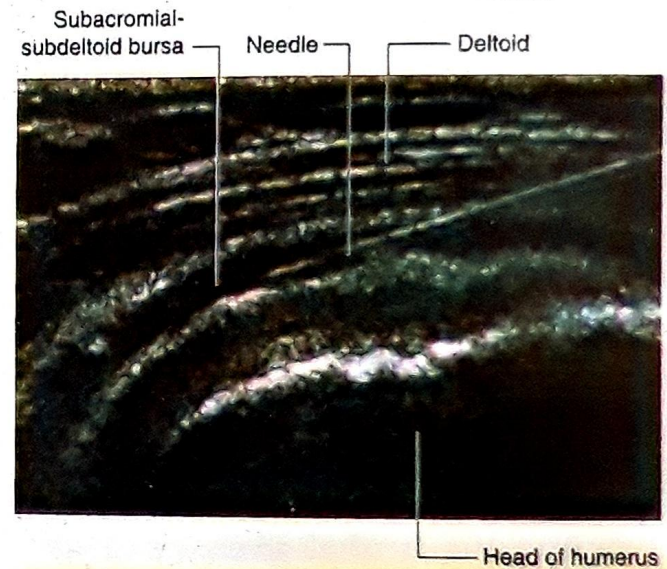
خون رسانی تاندون سوپراسپیناتوس نسبتاً ضعیف است و ضربه های تکرار شونده که بدنبال وقایع خاص اتفاق می افتد، تاندون را مستعد رسوب کلسیم کرده، که در آن صورت دردهای شدید را به بدنبال خواهد داشت. هنگامی که تاندون سوپراسپیناتوس تحت تاثیر تغییرات تخریبی قرار می گیرد، بیشتر مستعد دریافت تروما و یا ضخیم شدگی کلی یا نسبی تاندونی، می گردد (شکل ۳۳-۷). این موارد بیش تر در بیماران مسن به صورت سختی بیش از حد در انجام دادن فعالیت های روزانه مانند شانه کردن موها مطرح است. به هر حال پارگی بیشتر در افراد مسن دیده شده و ممکن است هیچ گونه علامتی را از خود نشان ندهد.



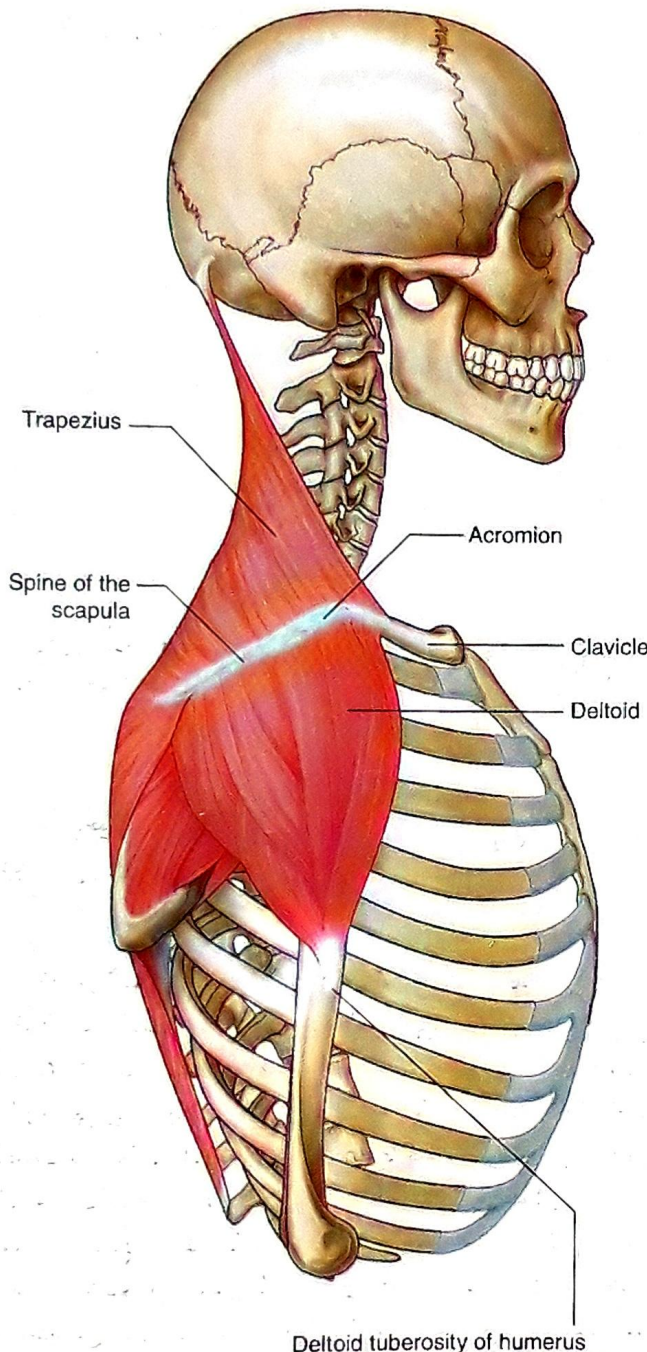
شکل ۳۳-۷: تصویر MRI پارگی کامل تاندون عضله سوپراسپیناتوس را در محل اتصال به توبرکل بزرگ نشان می دهد.

بورس ساب آکرومیل (ساب دلتوئید)

در فاصله بین عضله های سوپراسپیناتوس و دلتوئید در سمت خارج و آکرومیون در داخل بورسی به نام بورس ساب آکرومیل (ساب دلتوئید) وجود دارد. در بیمارانی که با صدمات به شانه و یا در افرادی که دارای آسیب های تاندونی سوپراسپیناتوس می باشند، این بورس در معرض التهاب قرار می گیرد که در نتیجه آن، حرکات در مفصل گلهومرال با درد همراه است. تغییرات التهابی به وسیله تزریق کورتیکواستروئید و بی حسی موضعی قابل درمان است.



شکل ۳۴-۷: سونوگرافی از مفصل شانه بورس ساب آکرومیل (ساب دلتوئید) را با وارد کردن سوزن در آن نشان می دهد.



شکل ۳۵-۷: نمای جانبی عضله های تراپیزیوس و دلتوئید.

در عمق عضله تراپیزیوس، استخوان اسکاپولا توسط سه عضله لواتوراسکاپولا، رومبویید مینور و ماژور به ستون مهره ای متصل می شود. این سه عضله به همراه عضله تراپیزیوس عمل می کنند (و با عضلانی که در قدام هستند) سبب قرار گیری اسکاپولار بر روی تنه می شوند.

عضله تراپیزیوس

عضله تراپیزیوس^۱ دارای مبدا وسیعی از اسکلت محوری

1. Trapezius

عضله ها

عضله های تراپیزیوس و دلتوئید دو تا از سطحی ترین عضلات شانه می باشند (شکل ۳۵-۷ و جدول ۱-۷)، این دو عضله ویژگی های نمای خارجی شانه را ایجاد می کنند:

- عضله تراپیزیوس، اسکاپولار و کلاویکل را به تنه متصل می کنند.

- عضله دلتوئید، اسکاپولار و کلاویکل را به استخوان هومروس متصل می کنند.

هر دو عضله به سطح خلفی و لبه های خار اسکاپولا، آکرومیون و کلاویکل متصل می شوند. استخوان اسکاپولا، آکرومیون و کلاویکل در بین اتصالات تراپیزیوس و دلتوئید قابل لمس هستند.

جدول ۱-۷: عضله های ناحیه شانه (سگمان های نخاعی پررنگ، سگمان های اصلی هستند که عضله را عصب دهی می کنند).

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
تراپزیوس	از بخش فوقانی لیگامان نوکا، برآمدگی پس سری خارجی و زوائد خاری مهره های CVII تا TXII	کنار فوقانی خار اسکاپولا آکرومیون، کناره خلفی یک سوم خارجی کلاویکل	حرکتی از ریشه نخاعی عصب اکسسوری، حسی از ریشه های C3, C4	بالا برنده قوی اسکاپولا و روتیشن اسکاپولا در موقعیت ابداکشن بازو در سطح بالاتر از افق، الیاف میانی به عقب کشیدن اسکاپولا و الیاف تحتانی پایین کشیدگی اسکاپولا
دلتوئید	کنار تحتانی ستیغ خار اسکاپولا، کنار خارجی آکرومیون، کنار قدامی یک سوم خارجی کلاویکل	توبروزیته دلتوئید هومروس	عصب آگزیلاری C5, C6	ابداکتور اصلی بازو بعد از شروع ابداکشن ۱۵ درجه توسط سوپراسپیناتوس
لواتور اسکاپولا	زوائد عرضی مهره های CI و CII و تکه های خلفی زوائد عرضی CIV و CIII	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا از زاویه فوقانی تا ریشه خار اسکاپولا	به طور مستقیم از C3, C4 و شاخه های از عصب دورسال اسکاپولا C5	بالا بردن از اسکاپولا
رومبوتید کوچک	انتهای تحتانی رباط نوکا، و زوائد خاری CVII, TI	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا در ریشه خار اسکاپولا	عصب دورسال اسکاپولا C4, C5	بالا و عقب کشیدگی اسکاپولا
رومبوتید بزرگ	زوائد خاری TII, TV و رباط های فوق خاری مربوطه	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا از ریشه خار اسکاپولا تا زاویه تحتانی	عصب دورسال اسکاپولا C4, C5	بالا و عقب کشیدگی اسکاپولا

سمت بالا نیز می باشد.

عصب دهی این عضله به وسیله شاخه نخاعی عصب اکسسوری (زوج ۱۱) و شاخه قدامی اعصاب C3 و C4 می باشد. (شکل ۷-۳۶) اعصاب فوق به طور عمودی از سطح عمقی عضله عبور می کنند. عصب اکسسوری را می توان از طریق ارزیابی عملکرد عضله تراپزیوس مورد بررسی قرار داد، که درخواست از بیمار به منظور بالا انداختن شانه اش در مقابل مقاومت صورت می گیرد.

عضله دلتوئید

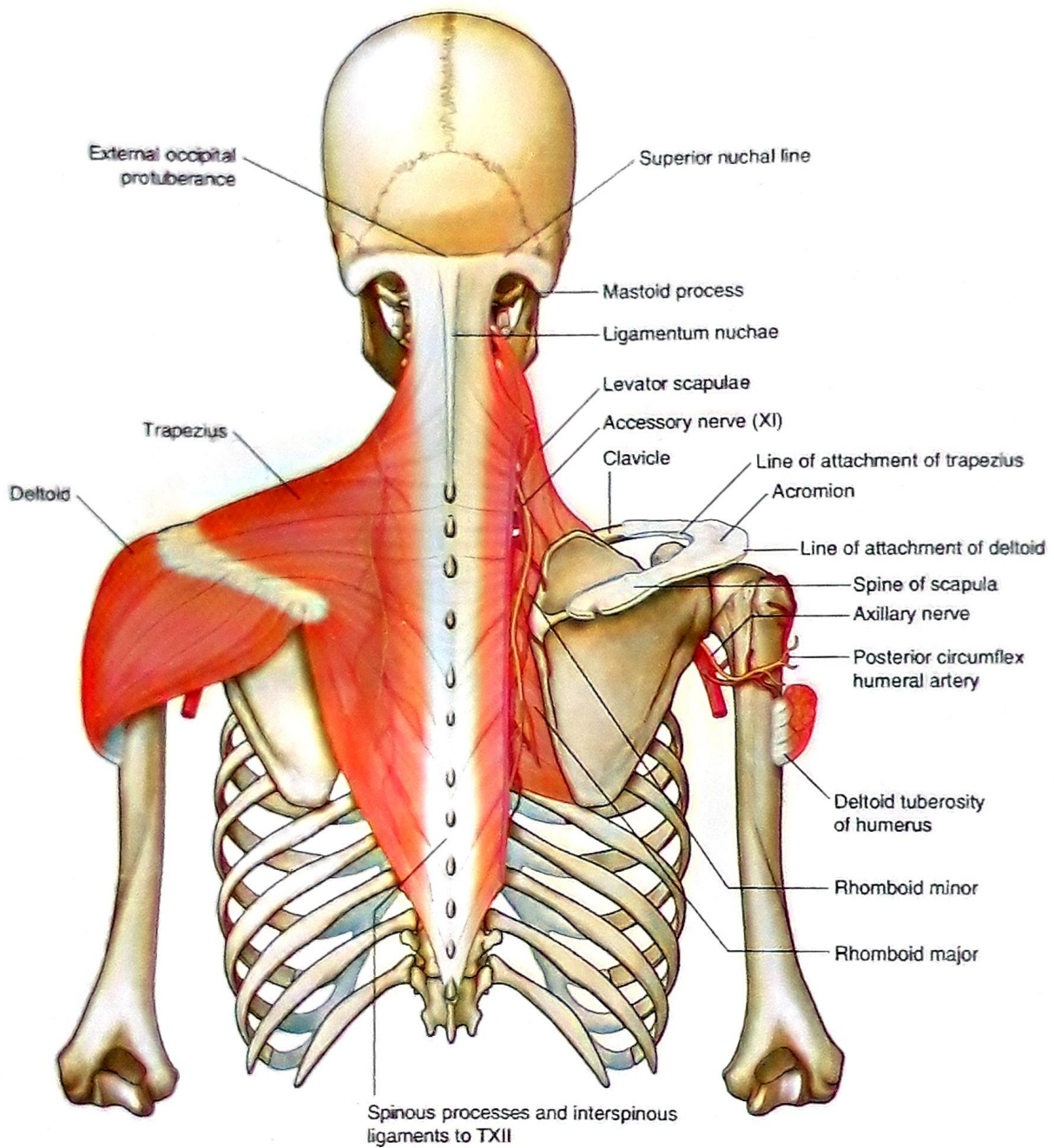
دلتوئید^۲ عضله ای بزرگ و سه گوش که قاعده اش به استخوان اسکاپولا و کلاویکل و راس آن به هومروس متصل می شود. (شکل ۷-۳۶). مبدا عضله به صورت خط

است که از مجسمه تا ستون مهره ها از مهره C1 تا T12 ادامه دارد (شکل ۷-۳۶) از اولین مهره گردنی C1 تا هفتمین مهره گردنی C7، مبدا این عضله توسط لیگامان نوکا^۱ به ستون مهره ای متصل می شود، سپس عضله با اتصال به استخوان بندی شانه در راستای کناره داخلی دارای یک خط اتصالی U شکل پیوسته در صفحه افقی بوده که فیبرهای عضله در انتهای U شکل آن به خارج گسترش یافته است. عضله های تراپزیوس راست و چپ با همدیگر تشکیل شکل دوزنقه ای یا لوزی را می دهند، از این رو به این عضله، عضله تراپزیوس یا دوزنقه ای گفته می شود.

عضله تراپزیوس یکی از بالا برنده های قوی شانه بوده که باعث چرخش اسکاپولا برای افزایش میزان دسترسی به

2. Deltoid

1. Ligamentu nucha



شکل ۳۶-۷: اتصالات و تغذیه عصبی عروقی عضلات تراپزیوس و دلتوئید

هومروس وارد عضله دلتوئید می شوند.

عضله لواتور اسکاپولا

مبدا عضله لواتور اسکاپولا از زوائد عرضی C_1 الی C_4 می باشد (شکل ۳۶-۷). این عضله با نزول در راستای تحتانی خارجی به سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا در حد فاصل زاویه فوقانی و فضای سه گوشه صاف در ریشه خار متصل می شود.

عضله لواتور اسکاپولا توسط عصب دورسال اسکاپولا و مستقیماً از اعصاب نخاعی C_3 و C_4 عصب دهی می شود. این عضله در بالا بردن شانه ها نقش دارد.

اتصال U شکل ممتد بر روی کلاویکل و اسکاپولا در مقابل اتصالات انتهایی تراپزیوس آغاز می گردد و انتهایی آن توپروزیته دلتوئید در سطح خارجی هومروس قرار دارد. عملکرد اصلی عضله دلتوئید ابداکشن بازو بعد از ۱۵ درجه ابداکشن است. شروع ابداکشن به وسیله عضله سوپرا اسپیناتوس صورت می گیرد.

عصب دهی عضله دلتوئید توسط عصب آگزیلاری است که از شاخه های طناب خلفی شبکه بازویی است. عصب آگزیلاری و عروق مرتبط (یعنی شریان و ورید سیر کمپلکس هومرال خلفی) با عبور از خلف گردن جراحی



جدول ۱-۷: عضله های ناحیه شانه (سگمان های نخاعی پررنگ، سگمان های اصلی هستند که عضله را عصب دهی می کنند).

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
تراپزیوس	از بخش فوقانی لیگامان نوکا، برآمدگی پس سری خارجی و زوائد خاری مهره های CVII تا TXII	کنار فوقانی خار اسکاپولا آکرومیون، کناره خلفی یک سوم خارجی کلاویکل	حرکتی از ریشه نخاعی عصب اکسسوری، حسی از ریشه های C3, C4	بالا برنده قوی اسکاپولا و روئیش اسکاپولا در موقعیت ابداکشن بازو در سطح بالاتر از افق، الیاف میانی به عقب کشیدن اسکاپولا والیاف تحتانی پایین کشیدگی اسکاپولا
دلتوئید	کنار تحتانی ستیغ خار اسکاپولا کنار خارجی آکرومیون، کنار قدامی یک سوم خارجی کلاویکل	توبروزیته دلتوئید هومروس	عصب آگزیلاری C5, C6	ابداکتور اصلی بازو بعد از شروع ابداکشن ۱۵ درجه توسط سوپراسپیناتوس
لواتور اسکاپولا	زوائد عرضی مهره های CI و CII و تکه های خلفی زوائد عرضی CIV و CV	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا از زاویه فوقانی تا ریشه خار اسکاپولا	به طور مستقیم از C3, C4 و شاخه های از عصب دورسال اسکاپولا C5	بالا بردن از اسکاپولا
رومبوتید کوچک	انتهای تحتانی رباط نوکا، و زوائد خاری CVII, TI	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا در ریشه خار اسکاپولا	عصب دورسال اسکاپولا C4, C5	بالا و عقب کشیدگی اسکاپولا
رومبوتید بزرگ	زوائد خاری TII, TV و رباط های فوق خاری مربوطه	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا از ریشه خار اسکاپولا تا زاویه تحتانی	عصب دورسال اسکاپولا C4, C5	بالا و عقب کشیدگی اسکاپولا

سمت بالا نیز می باشد.

عصب دهی این عضله به وسیله شاخه نخاعی عصب اکسسوری (زوج ۱۱) و شاخه قدامی اعصاب C3 و C4 می باشد. (شکل ۳۶-۷) اعصاب فوق به طور عمودی از سطح عمقی عضله عبور می کنند. عصب اکسسوری را می توان از طریق ارزیابی عملکرد عضله تراپزیوس مورد بررسی قرار داد، که درخواست از بیمار به منظور بالا انداختن شانه اش در مقابل مقاومت صورت می گیرد.

عضله دلتوئید

دلتوئید^۲ عضله ای بزرگ و سه گوش که قاعده اش به استخوان اسکاپولا و کلاویکل و راس آن به هومروس متصل می شود. (شکل ۳۶-۷). مبدا عضله به صورت خط

است که از مجسمه تا ستون مهره ها از مهره C۱ تا T۱۲ ادامه دارد (شکل ۳۶-۷) از اولین مهره گردنی C۱ تا هفتمین مهره گردنی C۷، مبدا این عضله توسط لیگامان نوکا^۱ به ستون مهره ای متصل می شود، سپس عضله با اتصال به استخوان بندی شانه در راستای کناره داخلی دارای یک خط اتصالی U شکل پیوسته در صفحه افقی بوده که فیبرهای عضله در انتهای U شکل آن به خارج گسترش یافته است. عضله های تراپزیوس راست و چپ با همدیگر تشکیل شکل دوزنقه ای یا لوزی را می دهند، از این رو به این عضله، عضله تراپزیوس یا دوزنقه ای گفته می شود.

عضله تراپزیوس یکی از بالا برنده های قوی شانه بوده که باعث چرخش اسکاپولا برای افزایش میزان دسترسی به

2. Deltoid

1. Ligamentu nucha

جدول ۱-۷: عضله های ناحیه شانه (سگمان های نخاعی پررنگ، سگمان های اصلی هستند که عضله را عصب دهی می کنند).

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
تراپزیوس	از بخش فوقانی لیگامان نوکا، برآمدگی پس سری خارجی و زوائد خاری مهره های CVII تا TXII.	کنار فوقانی خار اسکاپولا آکرومیون، کناره خلفی یک سوم خارجی کلاویکل	حرکتی از ریشه نخاعی عصب اکسسوری، حسی از ریشه های C3, C4	بالا برنده قوی اسکاپولا و روتیشن اسکاپولا در موقعیت ابداکشن بازو در سطح بالاتر از افق، الیاف میانی به عقب کشیدن اسکاپولا والیاف تحتانی پایین کشیدگی اسکاپولا
دلتوئید	کنار تحتانی ستیغ خار اسکاپولا، کنار خارجی آکرومیون، کنار قدامی یک سوم خارجی کلاویکل	توبروزیته دلتوئید هومروس	عصب آگزیلاری C5, C6	ابداکتور اصلی بازو بعد از شروع ابداکشن ۱۵ درجه توسط سوپراسپیناتوس
لواتور اسکاپولا	زوائد عرضی مهره های CI و CII و تکه های خلفی زوائد عرضی CIV و CV	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا از زاویه فوقانی تار ریشه خار اسکاپولا	به طور مستقیم از C3, C4 و شاخه های از عصب دورسال اسکاپولا C5	بالا بردن از اسکاپولا
رومبویید کوچک	انتهای تحتانی رباط نوکا، و زوائد خاری CVII, TI	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا در ریشه خار اسکاپولا	عصب دورسال اسکاپولا C4, C5	بالا و عقب کشیدگی اسکاپولا
رومبویید بزرگ	زوائد خاری TII, TV و رباط های فوق خاری مربوطه	سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا از ریشه خار اسکاپولا تارزویه تحتانی	عصب دورسال اسکاپولا C4, C5	بالا و عقب کشیدگی اسکاپولا

سمت
پس سر شروع

سمت خارجی

سطح خلفی اسکاپولا

سمت بالا نیز می باشد.

عصب دهی این عضله به وسیله شاخه نخاعی عصب اکسسوری (زوج ۱۱) و شاخه قدامی اعصاب C3 و C4 می باشد. (شکل ۷-۳۶) اعصاب فوق به طور عمودی از سطح عمقی عضله عبور می کنند. عصب اکسسوری را می توان از طریق ارزیابی عملکرد عضله تراپزیوس مورد بررسی قرار داد، که درخواست از بیمار به منظور بالا انداختن شانه اش در مقابل مقاومت صورت می گیرد.

عضله دلتوئید

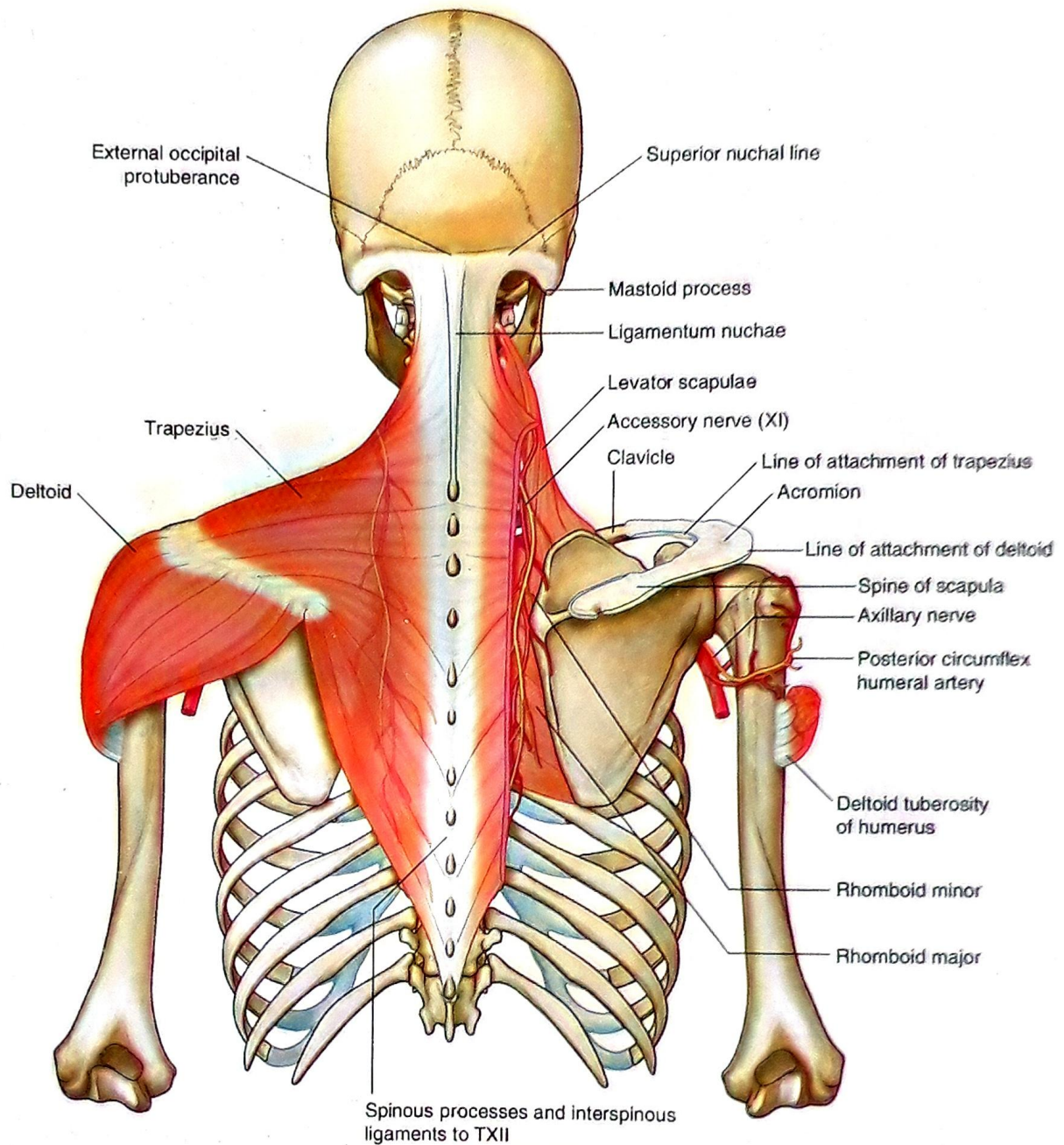
دلتوئید^۲ عضله ای بزرگ و سه گوش که قاعده اش به استخوان اسکاپولا و کلاویکل و راس آن به هومروس متصل می شود. (شکل ۷-۳۶). مبدا عضله به صورت خط

است که از مجسمه تا ستون مهره ها از مهره C1 تا T12 ادامه دارد (شکل ۷-۳۶) از اولین مهره گردنی C1 تا هفتمین مهره گردنی C7، مبدا این عضله توسط لیگامان نوکا^۱ به ستون مهره ای متصل می شود، سپس عضله با اتصال به استخوان بندی شانه در راستای کناره داخلی دارای یک خط اتصالی U شکل پیوسته در صفحه افقی بوده که فیبرهای عضله در انتهای U شکل آن به خارج گسترش یافته است. عضله های تراپزیوس راست و چپ با همدیگر تشکیل شکل دوزنقه ای یا لوزی را می دهند، از این رو به این عضله، عضله تراپزیوس یا دوزنقه ای گفته می شود.

عضله تراپزیوس یکی از بالا برنده های قوی شانه بوده که باعث چرخش اسکاپولا برای افزایش میزان دسترسی به

1. Ligamentu nucha

2. Deltoid



شکل ۳۶-۷: اتصالات و تغذیه عصبی عروقی عضلات تراپزیوس و دلتوئید

هومروس وارد عضله دلتوئید می شوند.

عضله لواتور اسکاپولا

مبدا عضله لواتور اسکاپولا از زوائد عرضی C_1 الی C_4 می باشد (شکل ۳۶-۷). این عضله با نزول در راستای تحتانی خارجی به سطح خلفی کنار داخلی اسکاپولا در حد فاصل زاویه فوقانی و فضای سه گوشه صاف در ریشه خار متصل می شود.

عضله لواتور اسکاپولا توسط عصب دورسال اسکاپولا و مستقیماً از اعصاب نخاعی C_3 و C_4 عصب دهی می شود. این عضله در بالا بردن شانه ها نقش دارد.

اتصال U شکل ممتد بر روی کلاویکل و اسکاپولا در مقابل اتصالات انتهایی تراپزیوس آغاز می گردد و انتهایی آن توپروزیته دلتوئید در سطح خارجی هومروس قرار دارد. عملکرد اصلی عضله دلتوئید ابداکشن بازو بعد از ۱۵ درجه ابداکشن است. شروع ابداکشن به وسیله عضله سوپرا اسپیناتوس صورت می گیرد.

عصب دهی عضله دلتوئید توسط عصب آگزیلاری است که از شاخه های طناب خلفی شبکه بازویی است. عصب آگزیلاری و عروق مرتبط (یعنی شریان و ورید سیر کفلیکس هومرال خلفی) با عبور از خلف گردن جراحی

عضله های رومبوئید مینور و ماژور

عضله های رومبوئید مینور و ماژور در داخل با اتصال به ستون مهره ها در راستای خارجی نزول کرده تا در زیر اتصالات عضله لواتور اسکاپولا به کنار داخلی استخوان اسکاپولا متصل شوند. (شکل ۳۶-۷)

عضله رومبوئید مینور از انتهای تحتانی لیگامان نوکا و زوائد خاری C_7 تا T_1 شروع و در فضای سه گوش صاف در ریشه خار در سطح خلفی اسکاپولا خاتمه می یابد.

مبدا عضله رومبوئید ماژور از زوائد خاری T_2 تا T_7 و از لیگامان های فوق خاری که در بین آنها قرار گرفته، می باشد. این عضله به سمت خارج نزول کرده تا به سطح خلفی کنار داخلی استخوان اسکاپولا (در زیر عضلات رومبوئید مینور تا زاویه تحتانی) متصل شود.

عصب دهی عضله های رومبوئید توسط عصب دورسال اسکاپولا که خود شاخه ای از شبکه براکیال است، صورت می گیرد.

عملکرد عضله های فوق عقب کشیدگی و بالا بردن استخوان اسکاپولا می باشد.

منطقه اسکاپولار خلفی

منطقه اسکاپولار خلفی در سطح خلفی اسکاپولا و در عمق عضله های تراپزیوس و دلتوئید واقع شده است (جدول ۲-۷ و شکل ۳۷-۷). این ناحیه حاوی چهار عضله ای است از بین اسکاپولا و انتهای فوقانی هومروس عبور می کنند و شامل عضله های سوپرا اسپیناتوس، اینفرا اسپیناتوس، ترس مینور و ترس ماژور می باشند.

منطقه اسکاپولار خلفی یک بخش اضافی دیگر یعنی سر دراز عضله تراپسیس براکتی را داراست که از اسکاپولا به انتهای فوقانی ساعد امتداد می یابد. این عضله همراه با دیگر عضله های این ناحیه و استخوان هومروس، در تشکیل تعدادی از فضاها که از طریق آنها عروق و اعصاب ناحیه را ترک کرده و یا به آن وارد می شوند شرکت می کند. عضله های سوپرا اسپیناتوس، اینفرا اسپیناتوس و ترس مینور از اجزای کلاهیک گرداننده مفصل شانه می باشند که سبب تثبیت مفصل گلهومرال می شوند.

عضله ها

عضله های سوپرا اسپیناتوس و اینفرا اسپیناتوس
مبدا عضله های سوپرا اسپیناتوس^۱ و اینفرا اسپیناتوس^۲ از دو حفره وسیع یکی در بالا و دیگری در پایین خار از سطح خلفی اسکاپولا (شکل ۳۷-۷) می باشد.

تاندون هایی این عضله به توپرکل بزرگ استخوان متصل می شوند:

تاندون عضله سوپرا اسپیناتوس از زیر زائده آکرومیون یعنی در جایی که توسط بورس ساب آکرومیال از استخوان جدا می شود، عبور کرده و با گذاشتن از بالای مفصل گلهومرال به فوقانی ترین رویه توپرکل بزرگ متصل می شود.

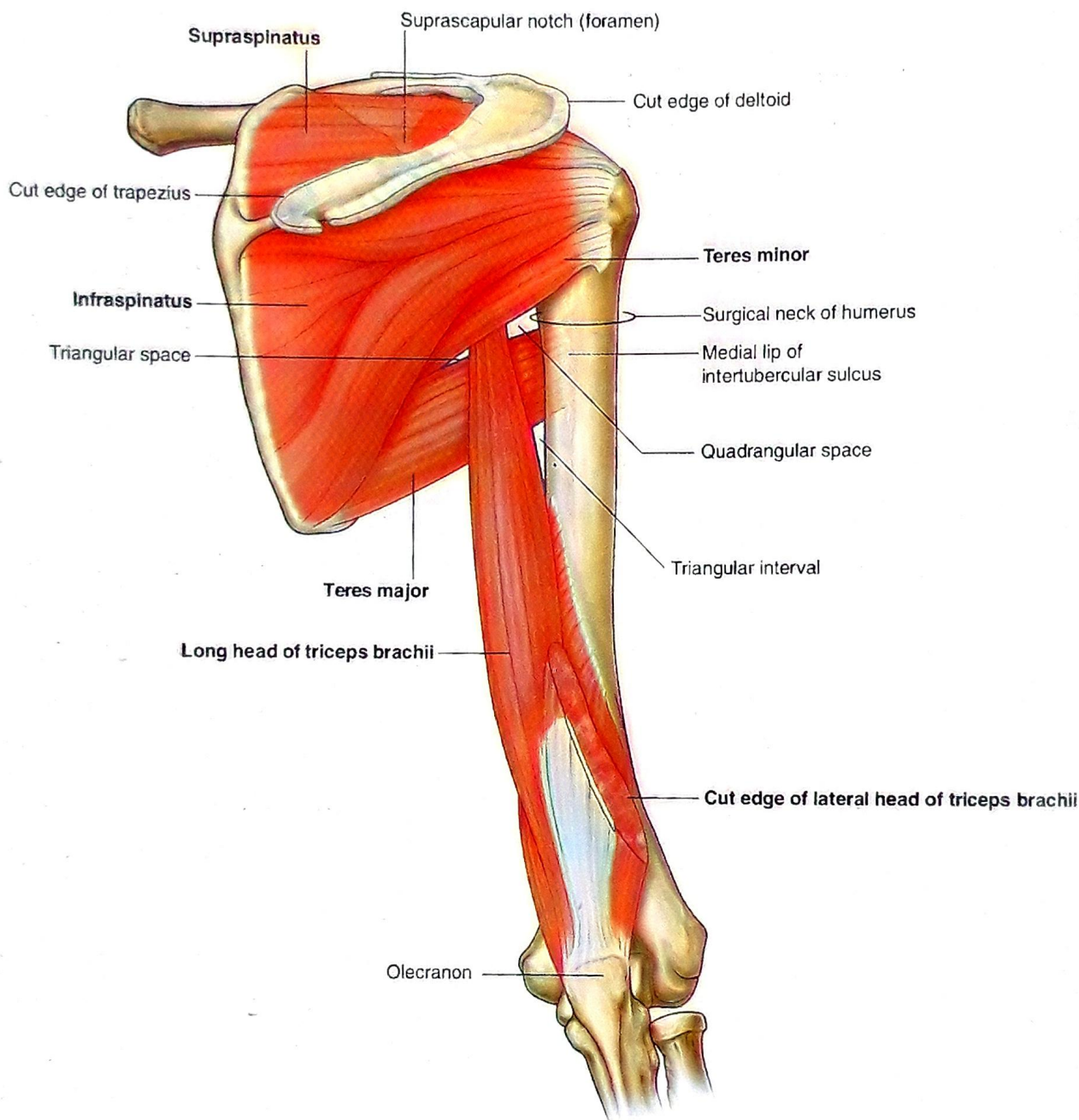
■ تاندون عضله اینفرا اسپیناتوس از خلف مفصل گلهومرال عبور کرده و به رویه میانی تکه (توپرکل) بزرگ متصل می شود. عمل عضله سوپرا اسپیناتوس شروع ابداکشن بازو است و عضله اینفرا اسپیناتوس چرخش خارجی استخوان هومروس را بر عهده دارد.

عضله های ترس مینور و ماژور

ترس مینور^۳ عضله ای طناب مانند است که مبدا آن، بخش صاف اسکاپولا درست در مجاورت کنار خارجی اسکاپولا و در زیر تکه اینفرا گلهوئید (شکل ۳۷-۷) می باشد و در انتها به رویه تحتانی توپرکل بزرگ متصل می شود. عملکرد عضله ترس مینور چرخش خارجی بازو و از عضلات کلاهیک گرداننده مفصل شانه است.

مبدا عضله **ترس ماژور**^۴ از بخش وسیع بیضی شکلی است که در سطح خلفی زاویه تحتانی اسکاپولا واقع شده است (شکل ۳۷-۷). این عضله وسیع طناب مانند، که با عبور از راستای فوقانی و خارجی به صورت تاندون سطحی در می آید که به لبه داخلی تاندون بین تکه ای (اینترتوپرکلر) استخوان هومروس متصل می شود. عملکرد عضله ترس ماژور چرخش داخلی و اکستنشن بازو است.

1. Supraspinatus
2. Infraspinatus
3. Teres minor
4. Teres major



شکل ۳۷-۷: منطقه اسکاپولار خلفی راست.

در این است که در طی مسیر عمودی در بین عضله های ترس مینور و ترس ماژور به همراه استخوان هومروس فضاهایی را می سازد که عروق و اعصاب از این نواحی عبور می کنند.

دروازه های ورود به منطقه اسکاپولار خلفی سوراخ سوپراسکاپولار^۲

سوراخ سوپراسکاپولار راهی جهت عبور عناصری است که از بین قاعده گردن و ناحیه خلفی اسکاپولا عبور می کند. این

2. Suprascapular foramen

سر دراز عضله تراپیس براکتی، سه سر بازویی مبدا سر دراز عضله تراپیس براکتی^۱ از تکه گلوئید است. از این مبدا عضله در راستای عمودی به سمت بازو طی مسیر کرده و همراه با سر داخلی و خارجی به اوله کرانون استخوان اولنا متصل می شود. (شکل ۳۷-۷) عضله اکستنسور اصلی ساعد در مفصل آرنج می باشد زیرا که سر دراز، از مفصل گلهومرال عبور می کند. علاوه بر این اکستنشن و اداکشن استخوان هومروس را بر عهده دارد.

اهمیت عضله تراپیس براکتی در منطقه اسکاپولار خلفی

1. Long head of ticeps brachi

جدول ۲-۷: عضله های ناحیه اسکاپولای خلفی (سگمان های نخاعی پررنگ، سگمان های اصلی هستند که عضله را عصب دهی می کنند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب دهی	عملکرد
سوپراسپیناتوس	از دو سوم داخلی حفرة سوپرا اسپینوسوس اسکاپولا و نیام فاسیای عمقی پوشاننده عضله	بخشی فوقانی تکه بزرگ هومروس	عصب سوپرا اسکاپولار C5, C6	جز کلاهک گرداننده شروع ابداکشن بازو در مفصل گلوهمومرال تا ۱۵ درجه اول
اینفراسپیناتوس	از دو سوم داخلی حفرة اینفراسپینوسوس اسکاپولا و نیام عمقی پوشاننده عضله	بخشی میانی تکه بزرگ هومروس	سوپرا عصب اسکاپولار C5, C6	جز کلاهک گرداننده روتیشن خارجی بازو در مفصل گلوهمومرال
ترس مینور	دو سوم فوقانی نواری تختی از سطح خلفی اسکاپولا در مجاورت کنار خارجی	بخشی تحتانی تکه بزرگ هومروس	عصب آگزیلاری C5, C6	جز کلاهک گرداننده روتیشن خارجی بازو در مفصل گلوهمومرال
ترس ماژور	سطح بیضی شکل بزرگ در سطح خلفی زاویه تحتانی اسکاپولا	لبه داخلی ناودان بین تکه ای در سطح قدامی هومروس	عصب ساب اسکاپولا تحتانی C5, C6, C7	روتیشن داخلی و اکستنشن بازو در مفصل گلوهمومرال
سر دراز سه سر بازو	تکه اینفر گلوئوئید اسکاپولا	همراه با تاندون های سر کوتاه و سر داخلی به زائده اوله کرانون	عصب رادیال C6, C7, C8	اکستنشن ساعد در مفصل آرنج، اکستنشن واداکتور فرعی بازو در مفصل گلوهمومرال

سوارخ توسط بریدگی سوپراسکاپولار در استخوان اسکاپولا به همراه لیگامان سوپراسکاپولار (عرضی) که این بریدگی را به سوارخ تبدیل می کند، تشکیل می شود. عصب سوپراسکاپولار از سوارخ سوپراسکاپولار عبور می کند در حالیکه شریان و ورید سوپراسکاپولار از بالای لیگامان سوپراسکاپولار و نه از درون سوارخ، طی مسیر می کنند، سپس مسیری مشابه به عصب سوپراسکاپولار را دارا می باشند.

فضای چهار گوش از نمای عقبی:

فضای چهار گوش^۱ معبری برای عبور عروق و اعصاب از نواحی قدامی تر (آگزیلا) به ناحیه خلفی اسکاپولا می باشند. در ناحیه خلفی اسکاپولا این محدوده توسط عناصر زیر شکل می گیرد:

- حاشیه تحتانی ترس مینور.

فضای سه گوش

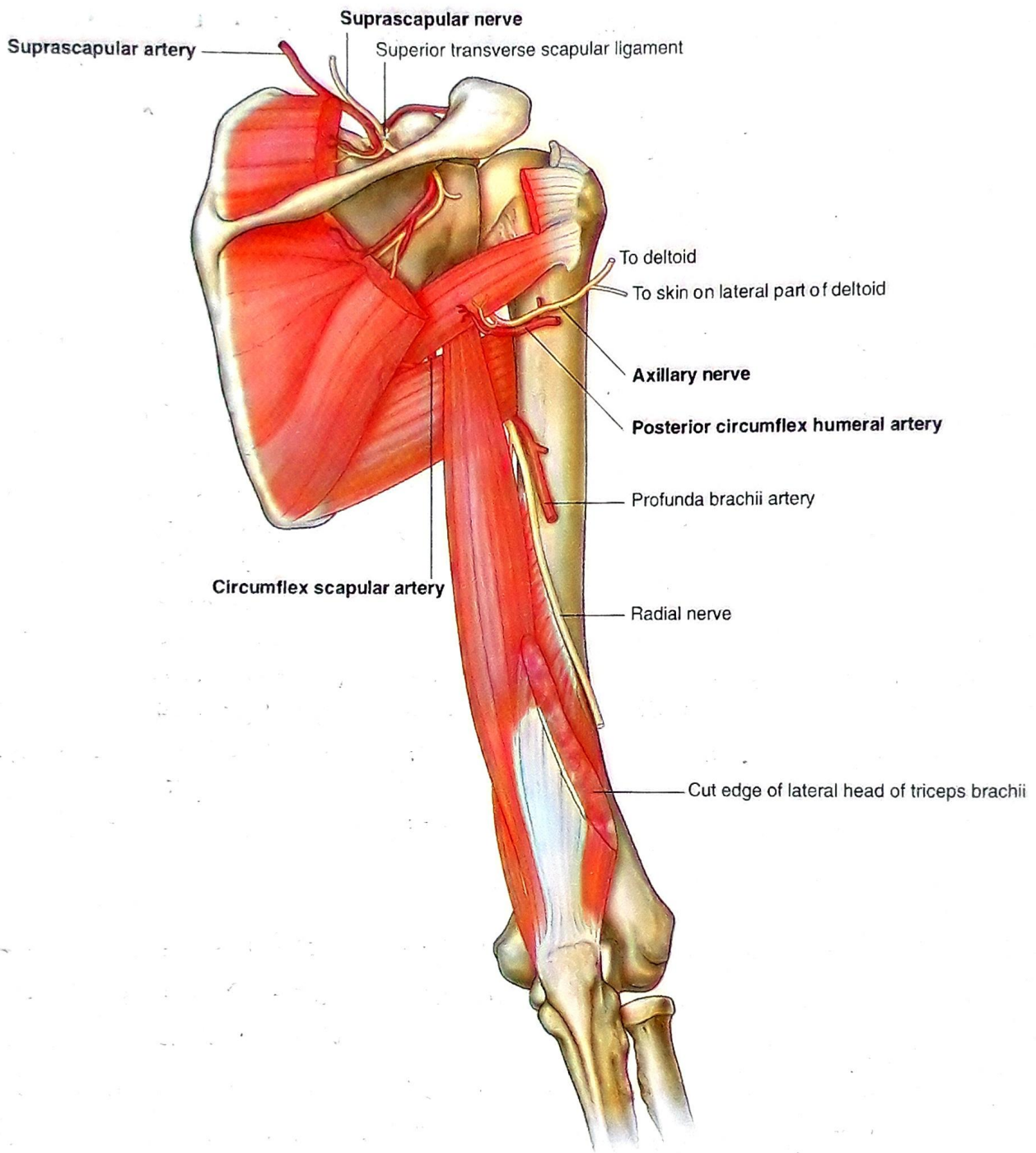
فضای سه گوش^۲ ناحیه مثلثی که بین آگزیلا و منطقه

اسکاپولار خلفی ارتباط برقرار می کند. (شکل ۳۷-۷)

هنگامی که از عقب به فضای سه گوش نگاه شود، توسط

عناصر زیر تشکیل می شود:

- کنار داخلی سر دراز تراپسپس براکتی.
- کنار فوقانی عضله ترس ماژور.
- لبه تحتانی ترس مینور.



شکل ۳۸-۷: عروق و اعصاب مرتبط با گذرگاه های ورود به منطقه اسکاپولار خلفی.

عروق سیر کمفلکس اسکاپولار از این فضا عبور می کنند (شکل ۳۸-۷).

نکات بالینی

سندرم فضای چهار گوش

هیپرتوفی عضله های این ناحیه و یا فیبروز شدن کناره های عضله ها سبب فشردگی عصب آگزیلاری می شود. به ندرت این عارضه سبب ضعف در عضله دلتوئید می گردد. آتروفی عضله ترس مینور متداول بوده و یا تاثیری که در کلاهیک گرداننده شانه دارد ممکن است بر حرکت شانه تاثیر بگذارد.

فضای سه گوش بینابینی^۱

فضای سه گوش بینابینی توسط عناصر زیر ساخته می شود:

- کنار خارجی سر دراز تراپیسپس براکتی
- تنه استخوان هومروس
- کنار تحتانی ترس ماژور (شکل ۳۷-۷)

این فضا در زیر کنار تحتانی ترس ماژور که محدوده تحتانی آگزیلای می باشد واقع شده و سبب ارتباط بین اجزا کمپارتمان قدامی، خلفی بازو و همچنین ارتباط کمپارتمان خلفی بازو

شریان ها و وریدها

سه شریان اصلی در ناحیه خلفی اسکاپولا وجود دارند: شریان سوپراسکاپولار، سیر کمفلکس هومرال خلفی و سیر کمفلکس اسکاپولار. این شریان ها در تشکیل شبکه عروق ارتباطی در اطراف اسکاپولا شرکت می کنند. (شکل ۷-۳۹)

شریان سوپراسکاپولار

شریان سوپراسکاپولار^۳ در قاعده گردن از تنه تیروسرویکال که یک شاخه اصلی از شریان ساب کلاوین است مشتق می شود (شکل ۷-۳۹). ممکن است گاهی شریان مستقیماً از سومین قسمت شریان ساب کلاوین منشأ گیرد. (شکل ۷-۳۹)

معمولاً شریان سوپراسکاپولار از بالای سوراخ سوپراسکاپولار به ناحیه خلفی اسکاپولار وارد می شود، اما همان طور که گفته شد عصب سوپراسکاپولار از درون سوراخ سوپراسکاپولار به ناحیه خلفی می رود. در منطقه اسکاپولار خلفی عروق همراه با عصب سوپراسکاپولار طی مسیر می کنند.

علاوه بر خون رسانی به عضله های سوپراسپیناتوس و اینفراسپیناتوس، این شریان دارای شاخه های متعددی است که در طی مسیر از آن جدا می شوند.

شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی

شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی^۴ از سومین قسمت شریان آگزیلاری در آگزلا مبدا می گیرد. (شکل ۷-۳۹) این شریان به همراه عصب آگزیلاری ناحیه آگزلا را از طریق فضای چهار گوش در دیواره خلفی ترک کرده و وارد ناحیه خلفی اسکاپولار می شوند. این شریان عضله های مرتبط با آن و مفصل گلهومرال را تغذیه می کند.

شریان سیر کمفلکس اسکاپولار

شریان سیر کمفلکس اسکاپولار^۵ شاخه ای از شریان ساب

و آگزلا می گردد. عصب رادیال و شریان پروفوندابراکئی (عمقی بازو) و وریدهای ارتباطی از این فضا عبور می کنند (شکل ۷-۳۸).

اعصاب

دو عصب اصلی در منطقه اسکاپولار خلفی وجود دارد به نام های عصب سوپراسکاپولار و آگزیلاری، که هر دو از شبکه براکیال در ناحیه آگزلا مبدا می گیرند.

■ عصب سوپراسکاپولار^۱

عصب سوپراسکاپولار از تنه فوقانی شبکه براکیال در قاعده گردن مبدا گرفته و سپس در راستای خلفی خارجی با گذشتن از سوراخ سوپراسکاپولار تا ناحیه خلفی اسکاپولا در حد فاصل استخوان و عضله گسترش می یابد (شکل ۷-۳۸). این عصب عضله سوپراسپیناتوس را عصب داده، سپس از طریق بریدگی اسکاپولار بزرگ (اسپاینوگلوئید) که بین ریشه خار و حفره گلوئید واقع شده است، به ناحیه اینفراسپیناتوس رسیده و عضله اینفراسپیناتوس را عصب دهی می کند.

به طور کلی عصب سوپراسکاپولار شاخه های پوستی ندارد.

عصب آگزیلاری

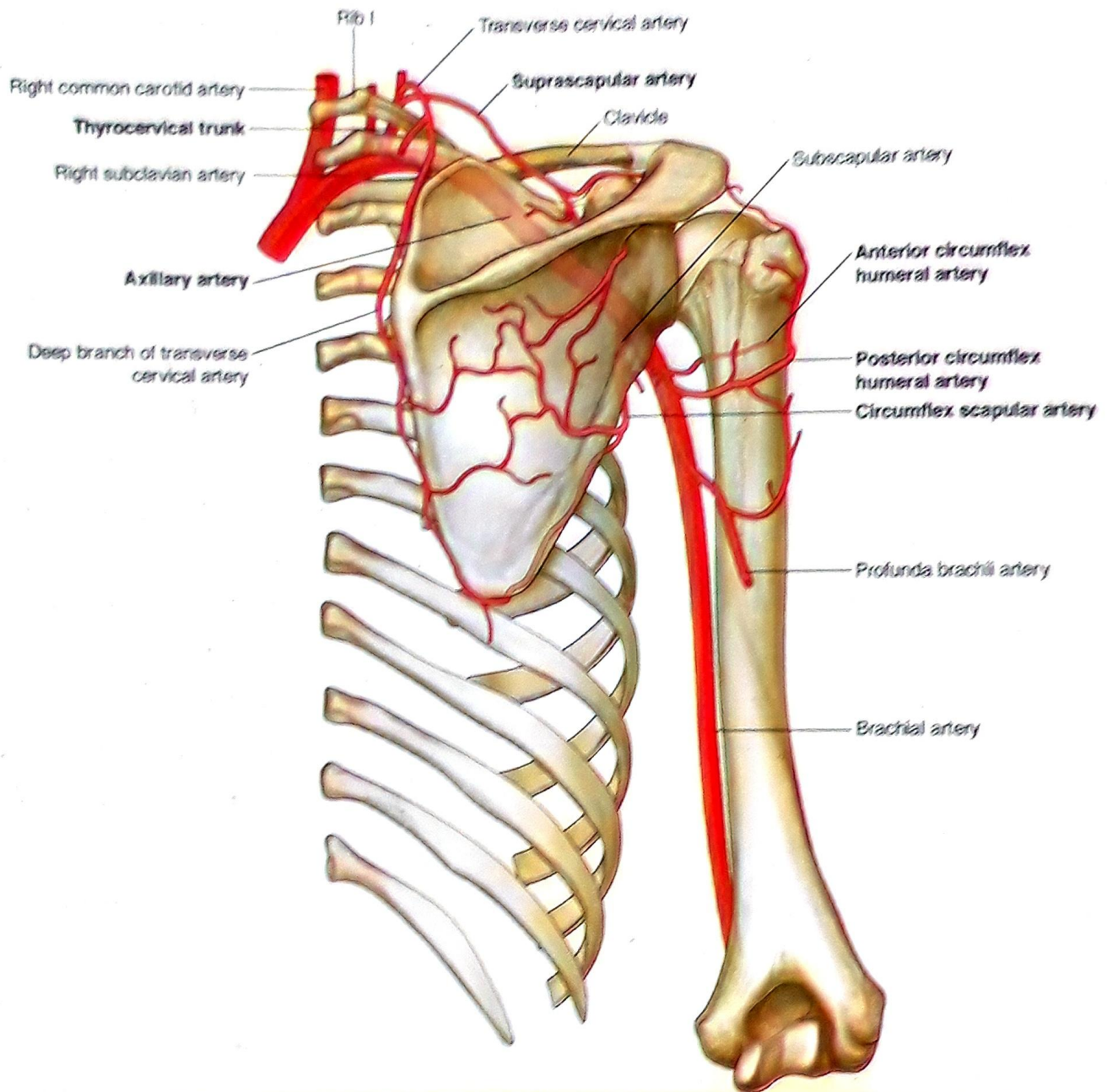
عصب آگزیلاری^۲ از طناب خلفی شبکه براکیال مبدا می گیرد و از طریق فضای چهار گوش در دیواره خلفی آگزلا از ناحیه آگزلا خارج و به ناحیه خلفی اسکاپولار می رسد (شکل ۷-۳۸).

این عصب به همراه عروق سیر کمفلکس هومرال خلفی، مستقیماً در ارتباط با سطح خلفی گردن جراحی هومروس می باشد (شکل ۷-۳۸).

عصب آگزیلاری، عضله های دلتوئید و ترس مینور را عصب داده و علاوه بر آن دارای شاخه پوستی به نام عصب جلدی فوقانی خارجی بازویی جهت انتقال حس پوست بخش تحتانی عضله دلتوئید می باشد.

3. Suprascapular artery
4. Posterior circumflex humeral
5. Circumflex scapular artery

1. Suprascapular nerve
2. Axillary nerve



شکل ۳۹-۷: آناتومی‌های شریانی اطراف شانه

آگزینا

آگزینا دروازه ورود به اندام فوقانی است که از طریق آن عناصر عبوری بین گردن و بازو می‌گذرند (شکل ۴۰-۷). این محدوده توسط استخوان‌های کلاویکل، اسکاپولا، قسمت فوقانی دیواره قفسه سینه، استخوان و عضله‌های مرتبط ساخته می‌شود. آگزینا هرمی است که دارای چهار دیواره، یک ورودی و یک کف (قاعده) (شکل ۴۰-۷A, B) می‌باشد.

دهانه آگزینا از بالا در امتداد گردن بوده و بخش خارجی قاعده آن به بازو باز می‌شود. تمام ساختارهای اصلی که به

اسکاپولا می‌باشد که آن نیز از سومین قسمت شریان آگزینا در آگزینا منشعب می‌شود. (شکل ۳۹-۷). این شریان آگزینا را از طریق فضای سه گوش ترک کرده و وارد ناحیه خلفی اسکاپولا می‌شود. با عبور از مبدا عضله ترس مینور در آناتاموزهای عرضی این ناحیه شرکت می‌کند.

وریدها

وریدهای ناحیه خلفی اسکاپولا همراه با شریان‌ها بوده و با عروق موجود در ناحیه گردن، بازو و آگزینا ارتباط برقرار می‌کنند.

■ کناره خلفی توسط کنار فوقانی اسکاپولار در بالای زائده کوراکوئید.

راس فضای سه گوش دهانه فوقانی آگزینا در سمت خارج توسط سطح داخلی زائده کوراکوئید تشکیل می شود. عبور عروق اصلی و اعصاب بین گردن و آگزینا از طریق از کنار خارجی دنده اول و دهانه ورودی آگزینا صورت می گیرد (شکل A ۷-۴۰)

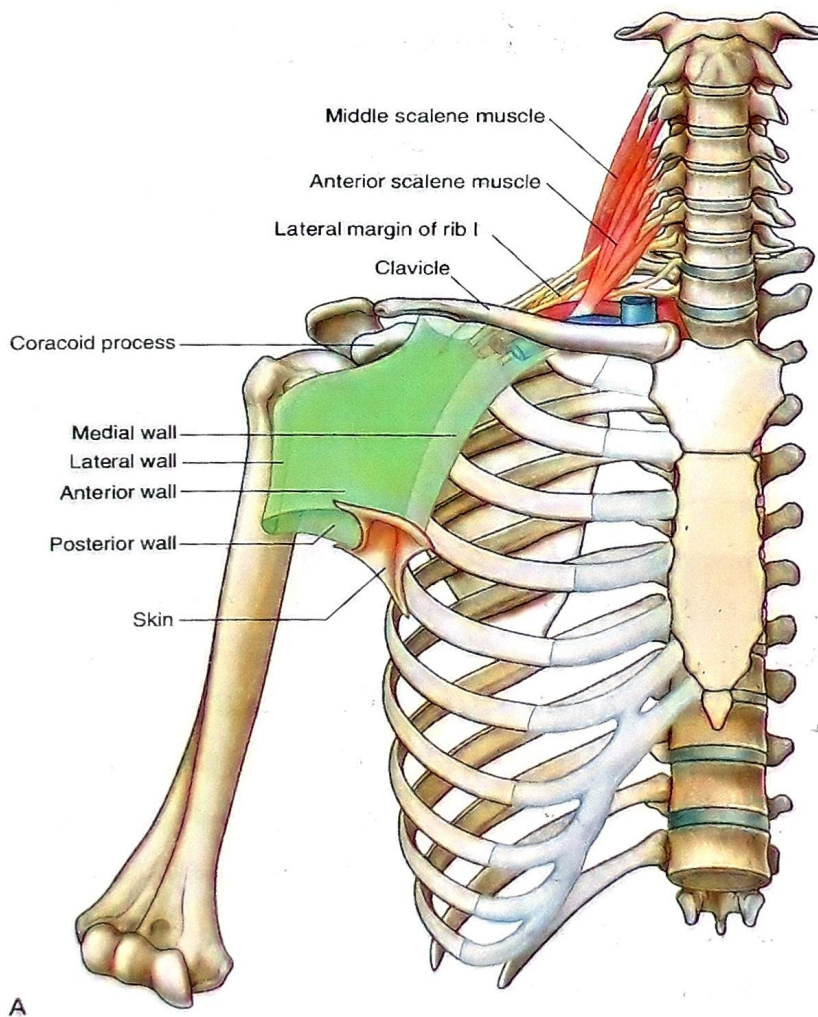
شریان ساب کلاوین، شریان اصلی تغذیه کننده اندام فوقانی است که در ناحیه آگزینا با عبور از کنار خارجی دنده اول بانام شریان آگزیناری وارد ناحیه آگزینا می شود. همچنین ورید آگزیناری با عبور از کنار خارجی دنده اول تحت عنوان

اندام فوقانی وارد و یا از آن خارج می شوند از آگزینا عبور می کنند (شکل C ۷-۴۰). دهانه های شکل گرفته توسط عضله های در دیواره های قدامی و خلفی آگزینا، در هدایت عناصر از آگزینا به نواحی مجاور (مناطق اسکاپولار خلفی، پکتورال و دلتوئید) نقش دارند.

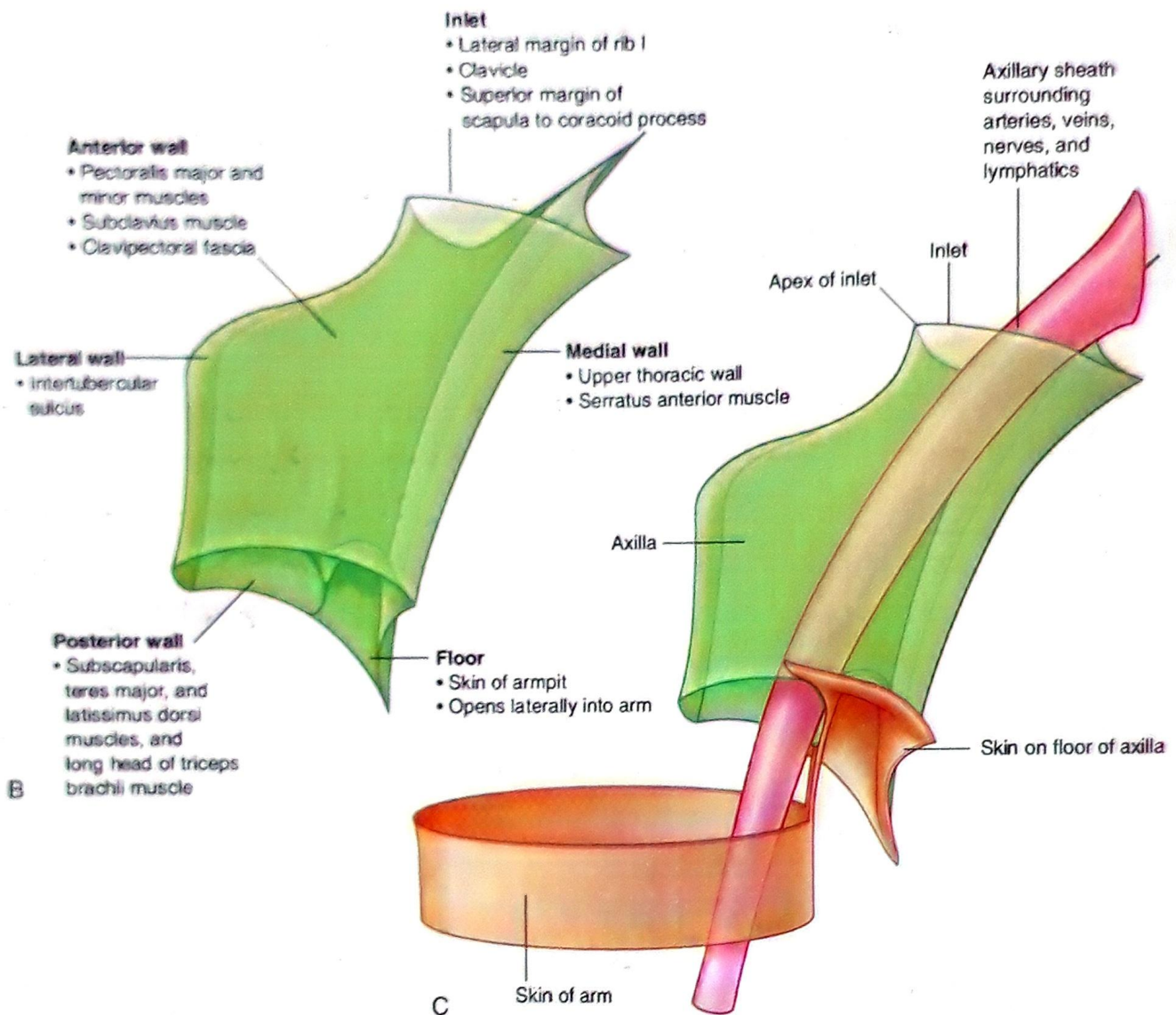
دهانه آگزینا

دهانه آگزینا در صفحه افقی قرار داشته و نمای سه گوش دارد که راس آن به سمت خارج متمایل شده است (شکل A, B ۷-۴۰). کناره های آن دهانه کاملاً توسط استخوان شکل می گیرد:

- کناره داخلی توسط کنار خارجی دنده اول.
- کناره قدامی توسط سطح خلفی کلاویکل.



شکل ۷-۴۰: حفره آگزینا. A. دیواره ها و ورودی ها بین گردن و بازو.



شکل ۴۰-۷: (ادامه). حفره آگزیلا. B. حدود حفره C. ادامه آن در بازو.

عضله پکتورالیس ماژور

عضله پکتورالیس ماژور^۱ بزرگترین و سطحی ترین عضله دیواره قدامی آگزیلا می باشد (شکل ۴۱-۷). لبه تحتانی آن چین آگزیلاری قدامی را ایجاد می کند. عضله دارای دو سر می باشد:

■ **سر کلاویکولار** که از نیمه داخلی کلاویکل شروع می شود.

■ **سر استرنوکوستال** که از نیمه داخلی دیواره قدامی قفسه سینه مبدا می گیرد. اغلب فیبرهایی که از این بخش به سمت پایین و داخل کشیده شده، به دیواره قدامی شکم متصل می شوند و یک بخش شکمی اضافی از عضله را ایجاد می کنند.

ورید ساب کلاوین، آگزیلا را ترک و وارد گردن می شود. در دهانه آگزیلا، ورید آگزیلاری در قدام شریان آگزیلاری که در جلوی تنه شبکه براکیال است قرار می گیرد. همانند شریان و ورید ساب کلاوین، تنه تحتانی شبکه براکیال به طور مستقیم بر روی دنده اول قرار می گیرد. بعد از عبور از دنده اول شریان و ورید ساب کلاوین توسط انتها عضله اسکالن قدامی از هم جدا می شوند (شکل ۴۰-۷).

دیواره قدامی

دیواره قدامی آگزیلا توسط قسمت خارجی عضله پکتورالیس ماژور که در زیر آن عضله پکتورالیس مینور و ساب کلاویوس به همراه فاسیای کلاویکتورل قرار دارد تشکیل می شود (جدول ۳-۷).

1. Pectoralis major



جدول ۳-۷: عضله های دیواره قدامی آگزिला (سگمان های نخاعی پررنگ، سگمان های اصلی هستند که عضله را عصب دهی می کنند).

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
پکتورالیس ماژور	سر کلاویکولار: سطح قدامی نیمه داخلی کلاویکل سر استرنو کوستال: سطح قدامی استرنوم، غضروف های دنده ای ۷ دنده اول، انتهای استرنال ۶ دنده اول و نیام عضله مایل خارجی	حاشیه خارجی ناودان هومروس	اعصاب پکتورالیس داخلی و خارجی سر کلاویکولار: C5, C6 سر استرنو کوستال: C6, C7, C8, T1	فلکشن، اداکشن، وچرخش داخلی بازو در مفصل گلنوهومرال. سر کلاویکولار در فلکشن بازوی باز شده، سر استرنو کوستال در اکستنشن بازوی خمیده
ساب کلاویوس	دنده اول در محل اتصال دنده و غضروف دنده ای	ناودان در یک سوم میانی سطح تحتانی کلاویل	عصب ساب کلاویوس C6, C5	پایین آوردن نوک شانه، تثبیت مفصل استرنو کلاویکولار با به داخل کشیدن کلاویکولار
پکتورالیس مینور	سطح قدامی و کناره های فوقانی دنده سوم تا پنجم، فاسیای عمقی پوشاننده فضاهای بین دندهای مربوطه	زائده کورا کوئید (کناره داخلی و سطح فوقانی)	اعصاب پکتورالیس داخلی C5 C6, C7, C8, T1	پایین آوردن نوک شانه، حرکت اسکا پولای به جلو

عضله در انتها به لبه خارجی شیار بین تکه ای (اینترتوبرکولار) می چسبد. بخش هایی از عضله که از قسمت فوقانی تنه مبدا می گیرند نسبت به بخش های که از قسمت تحتانی مبدا می گیرند، بیش تر در سمت پایین و قدام ناودان اینترتوبرکولار قرار می گیرند.

عملکرد دو سر عضله با هم، فلکشن، اداکشن و چرخش داخلی بازو در مفصل گلنوهومرال است. عمل سر کلاویکولار سبب فلکشن بازو می شود، در حالیکه سر استرنو کوستال سبب اکستنشن بازو از حالت خمیده مخصوصاً در مقابل مقاومت می شود.

عصب دهی عضله پکتورالیس ماژور به وسیله اعصاب پکتورال خارجی و داخلی می باشد که این اعصاب از شبکه براکیال در آگزिला مبدا می گیرند.

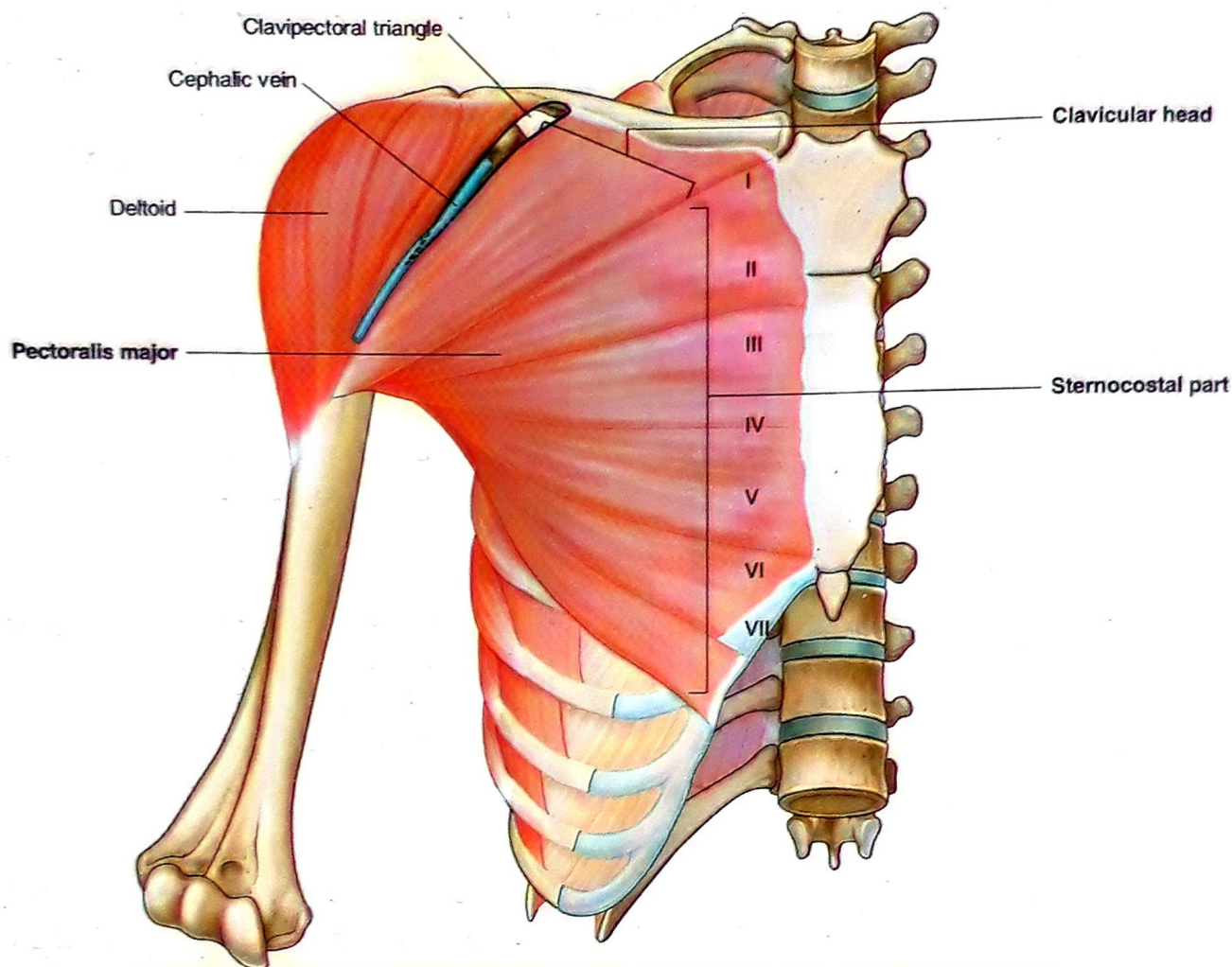
عضله پکتورالیس مینور

پکتورالیس مینور^۲ عضله کوچک سه گوشی است که در عمق عضله پکتورالیس ماژور قرار دارد. این عضله از دیواره قفسه سینه تا زائده کورا کوئید استخوان اسکا پولای کشیده می شود (شکل ۴۲-۷).

عضله ساب کلاویوس

عضله ساب کلاویوس^۱ عضله ای کوچک در عمق عضله پکتورالیس ماژور که بین کلاویکل و دنده اول واقع شده

1. Subclavius
2. Pectoralis minor



شکل ۴۱-۷: عضله پکتورالیس مژور.

فاسیای کلاویکتورال

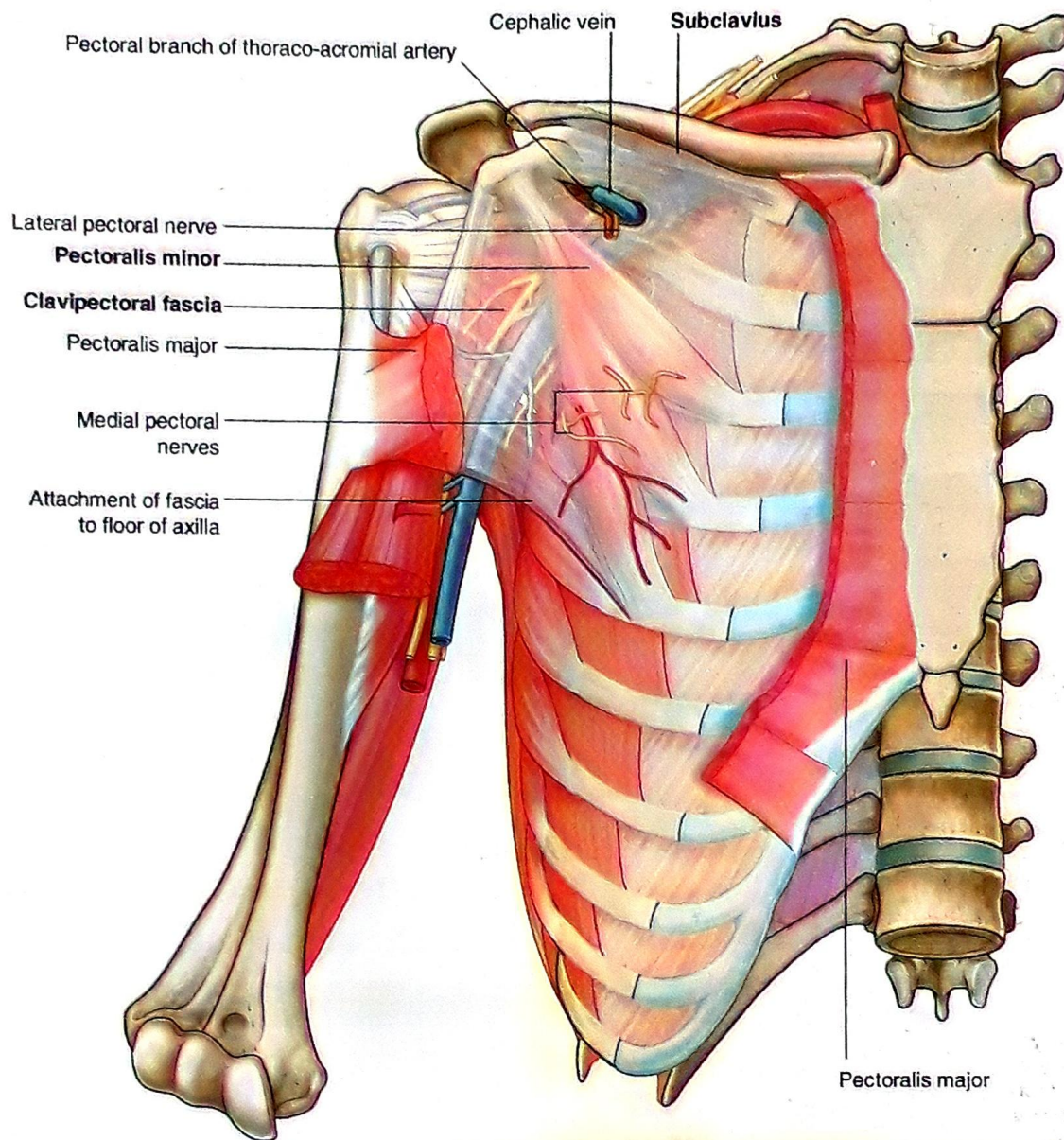
فاسیای کلاویکتورال ورقه ای ضخیم از بافت همبند می باشد که کلاویکل را به کف آگزیلا متصل می کند (شکل ۴۲-۷). این فاسیا عضله های ساب کلاویوس و پکتورالیس مینور را در بر گرفته و حد فاصل بین آنها را نیز بر می کند. عناصری که از آگزیلا و دیواره قدامی آگزیلا از طریق فاسیای کلاویکتورال عبور می کنند، یا بین عضله های پکتورالیس مینور و ساب کلاویوس، و یا در زیر عضله پکتورالیس مینور طی مسیر می کنند.

ساختارهای مهمی که از بین عضله های ساب کلاویوس و پکتورالیس مینور قرار دارند شامل ورید سفالیک، شریان تورااکرومیال و عصب پکتورال خارجی هستند.

شریان تورااسیک خارجی آگزیلا را با عبور از فاسیا در زیر عضله پکتورالیس مینور ترک می کند.

عضله پکتورالیس مینور توسط سه زبانه گوشتی (عضلانی) موجود از سطح قدامی ولبه فوقانی دنده سوم تا پنجم و از فاسیایی که روی عضلات مرتبط با فضای بین دنده ای را می پوشاند، مبدا می گیرد.

الیاف عضلانی در راستای فوقانی خارجی حرکت کرده و به سطح فوقانی و داخلی زائده کوراکوئید متصل می شوند. عملکرد این عضله حرکت دادن اسکاپولا به جلو می باشد (که در این حرکت اسکاپولا به سمت قدام دیواره قفسه سینه کشیده می شود) علاوه بر آن در پایین کشیدن (depression) زاویه خارجی استخوان اسکاپولا نقش دارد. عصب این عضله از عصب پکتورال داخلی از شبکه براکیال در آگزیلا می باشد.



شکل ۷-۴۲: عضله های پکتورالیس مینور، ساب کلاویوس و فاسیای کلاویپکتورال.

سراتوس انتریور (دنده ای قدامی) تشکیل شده است. (شکل ۷-۴۳ و جدول ۷-۴، و شکل ۷-۴۰)

عضله سراتوس انتریور

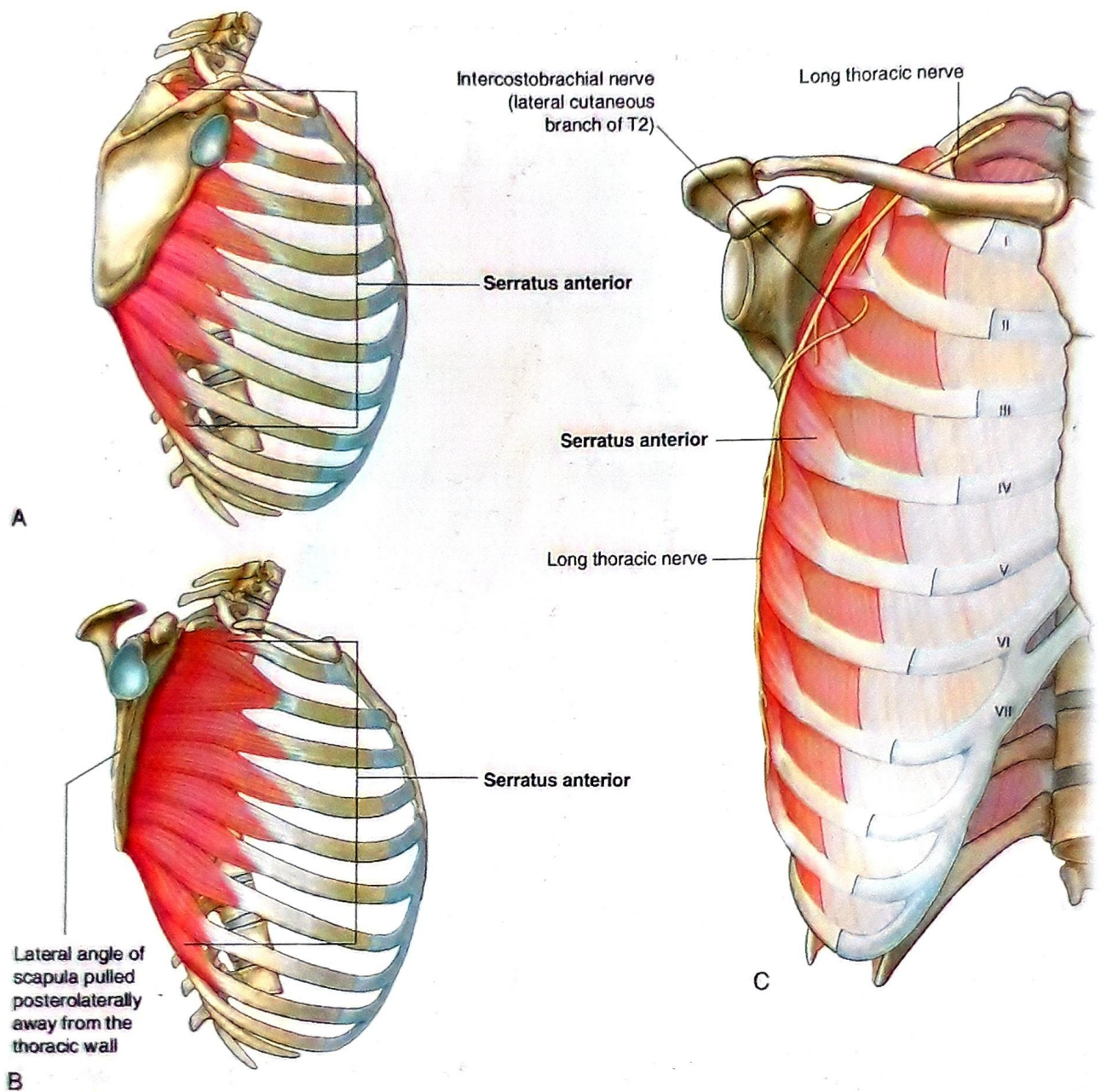
عضله سراتوس انتریور^۱ توسط زبانه های عضلانی از سطح خارجی نه دنده اول به همراه فاسیای عمقی که در ارتباط با فضاهای بین دنده ای آنهاست، مبدا می گیرد. (شکل ۴۳-۷) این عضله به صورت ورقه ای صاف و مسطحی است که قسمت خلفی دیواره قفسه سینه را دور زده و به سطح دنده ای کنار داخلی اسکاپولا متصل می شود.

عصب پکتورال داخلی از طریق سوراخ کردن مستقیم عضله پکتورالیس مینور به منظور عصب دهی به این عضله و رسیدن به عضله پکتورالیس ماژور آگزیلاراً ترک می کند. گاهی شاخه های عصب پکتورال داخلی از لبه تحتانی پکتورالیس مینور، عضله را دور زده تا عضله پکتورالیس ماژور که عضله پکتورالیس مینور را در بر گرفته عصب دهی کنند.

دیواره داخلی

دیواره داخلی آگزیلا از قسمت فوقانی دیواره توراکس (یعنی دنده ها و بافت بین دنده ای مرتبط با آن ها) و عضله

1. Serratus anterior



شکل ۴۳-۷: دیواره داخلی آگزیا. A. نمای جانبی. B. نمای جانبی در حالتی که زاویه ی خارجی اسکاپولا به عقب رفته. C. نمای قدامی.

عصب بین دنده ای - بازویی

تنها ساختار اصلی که به طور مستقیم از دیواره داخلی به آگزیا کشیده می شود، عصب بین دنده ای - بازویی^۱ است (شکل ۴۳-۷). این عصب شاخه جلدی خارجی از دومین عصب بین دنده ای یعنی شاخه قدامی T_2 است. که با شاخه ای از شبکه براکیال یعنی عصب جلدی داخلی بازو در آگزیا همراه شده و عصب دهی پوست قسمت فوقانی دیواره خلفی داخلی بازو را که جزء در ماتوم T_2 می باشد تامین می کند.

عملکرد عضله سراتوس انتریور کشیدن اسکاپولا به سمت قدام بر روی قفسه سینه و تسهیل حرکت چرخشی اسکاپولا می باشد، همچنین سبب تسهیل اتصال سطح دنده ای اسکاپولا به دیواره توراکس می گردد.

عصب دهی این عضله توسط عصب لانگ توراسیک است که از ریشه های شبکه براکیال منشا گرفته و از دیواره داخلی آگزیا و از سطح خارجی سراتوس انتریور، در عمق فاسیای سطحی و پوست به طور عمودی به پایین حرکت می کند.

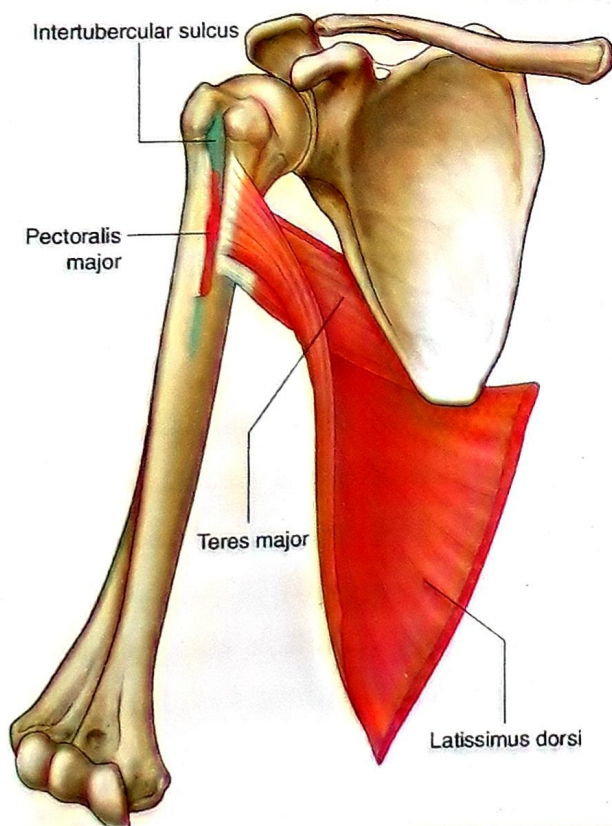
جدول ۴-۷: عضله های دیواره داخلی آگزیرا (سگمان های نخاعی پررنگ، سگمان های اصلی هستند که عضله را عصب دهی می کنند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب دهی	عملکرد
سراتوس انتریور	از سطح خارجی هشت الی نه دنده فوقانی و فاسیای عمقی که در ارتباط با فضاهای بین دنده ای آنهاست	سطح دنده ای کنار داخلی اسکاپولا	عصب لانگ توراسیک C5,C6,C7	به جلو کشیدن و چرخش اسکاپولا، تکه داری کنار داخلی و زاویه تحتانی اسکاپولا بر روی توراکس

فواصل بین عضله ها و دیواره خلفی، معابری را جهت عبور عناصر تشریحی بین آگزیرا، ناحیه خلفی اسکاپولا و کمپارتمان بخش خلفی بازو ایجاد می کنند.

عضله ساب اسکاپولاریس

عضله ساب اسکاپولاریس^۱ بزرگترین بخش از دیواره خلفی آگزیرا را تشکیل می دهد. مبدأ این عضله از حفره ساب اسکاپولار می باشد که این حفره را پر می کند و انتهای آن به توپرکل کوچک استخوان بازو می چسبد (شکل های ۴۵ و ۴۶-۷). تاندون عضله بلافاصله در جلو کپسول مفصلی گلهومرال قرار می گیرد.



شکل ۴۴-۷: دیواره خارجی آگزیرا.

1. Subscapularis

نکات بالینی

اسکاپولای بال دار

از آن جایی که عصب لانگ توراسیک در هنگام نزول از جدار خارجی توراکس تنها توسط فاسیای سطحی و پوست پوشیده می شود، مستعد دریافت صدمات قرار می گیرد. فقدان عملکرد این عضله بر کنار داخلی و مخصوصاً زاویه تحتانی اسکاپولاسب بالا آمدن اسکاپولا (winging) از دیواره توراکس در هنگام هل دادن به سمت جلو می شود. همچنین بالا بردن بیشتر بازو امکان پذیر نیست.

دیواره خارجی

دیواره خارجی آگزیرا باریک بوده و توسط شیار اینترتوبرکولار استخوان هومروس تشکیل می شود (شکل ۴۴-۷). عضله پکتورالیس ماژور در دیواره قدامی به لبه خارجی ناودان اینترتوبرکولار متصل می شود. عضله لاتیسیموس دورسی و عضله ترس ماژوراز دیواره خلفی به ترتیب به کف و لبه داخلی ناودان اینترتوبرکولار متصل می شوند (جدول ۵-۷).

دیواره خلفی

دیواره خلفی آگزیرا ساختار پیچیده ای دارد. (شکل های ۴۵-۷ و ۵۰-۷) ساختار استخوانی آن به وسیله سطح دنده ای اسکاپولا شکل می گیرد و عضله های موجود در این بخش:

- عضله ساب اسکاپولاریس (در ارتباط با سطح دنده ای اسکاپولا).
- بخش تحتانی عضله های لاتیسیموس دورسی و ترس ماژور (که از ناحیه پشت و ناحیه خلفی اسکاپولار عبور می کند).
- بخش پروگریمال سر دراز تراپسپس براکتی که به طور عمده به پایین و به سمت بازو نزول می کند.

جدول ۵-۷: عضله های دیواره خلفی آگزिला (سگمان های نخاعی پررنگ، سگمان های اصلی هستند که عضله را عصب دهی می کنند و سگمان های نخاعی درون پرانتز ارتباط منطقی با عصب دهی به عضله ندارد).

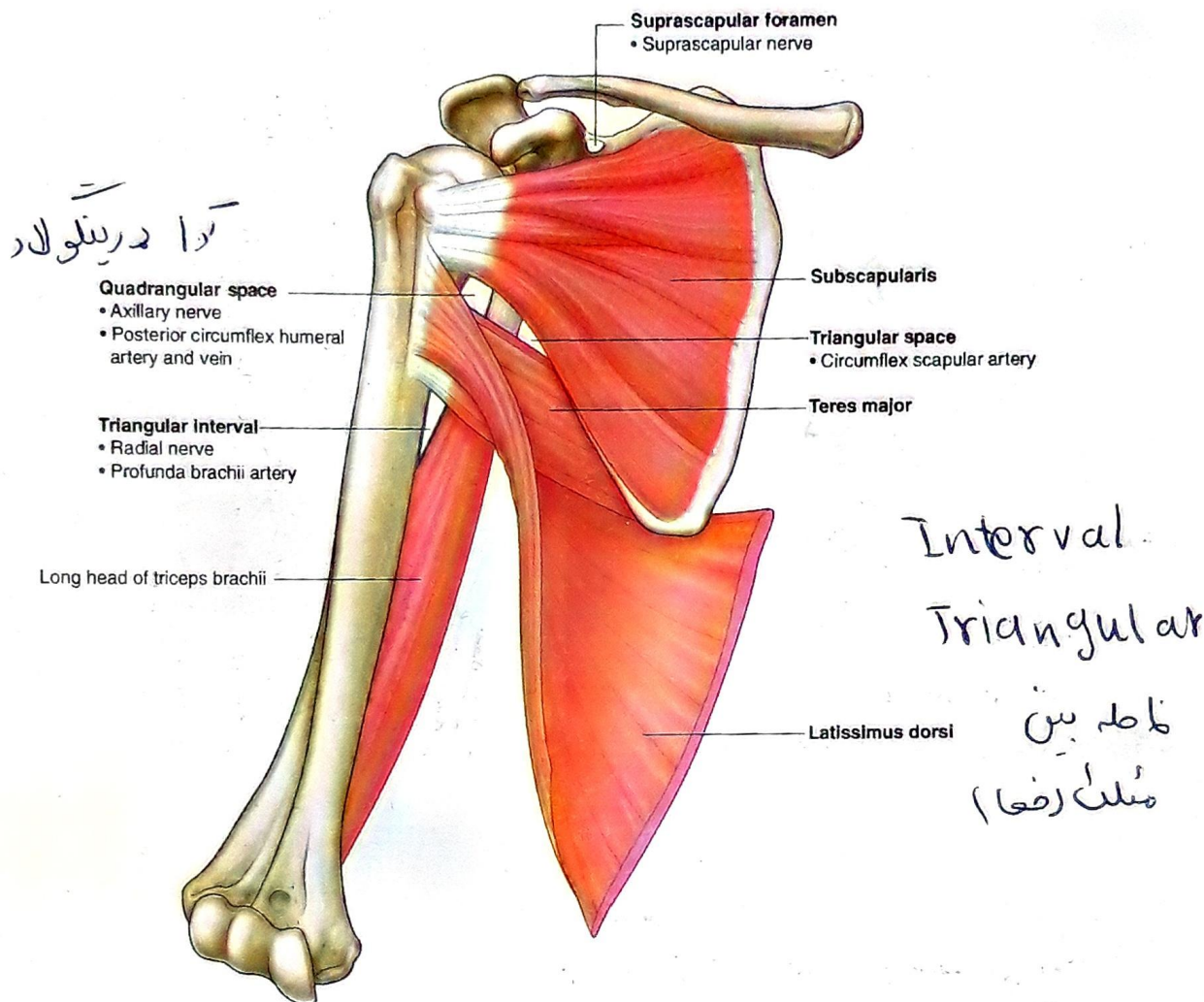
عضله	مبدا	انتهای	عصب دهی	عملکرد
ساب اسکاپولاریس	از دوسوم داخلی حفره ساب اسکاپولار	توبرکل کوچک استخوان بازو	ساب سکا پولاریس فوقانی و تحتانی C5, C6, (C7)	جز کلاهک گرداننده، روتیشن داخلی بازو در مفصل شانه
ترس ماژور	ناحیه بیضوی بزرگ در سطح خلفی زاویه تحتانی اسکاپولا	لبه داخلی ناودان بین تکه ای در سطح قدامی هومروس	عصب ساب اسکاپولا تحتانی C5, C6, C7	روتیشن داخلی و اکستنشن بازو در مفصل گلنوهومرال
لاتیسموس دورسی	زوائد خاری ۶ مهره سنیدای تحتانی و رباط های بین خاری مربوطه، توسط فاسیای تورا کولامبار به زوائد خاری مهره های کمری و رباط های بین خاری مربوطه وایلیاک کمرست وسه تا چهار دنده آخر	کف ناودان بین تکه ای	تورا کودورسال C6, C7, C8	اداکشن، روتیشن داخلی و اکستنشن بازو در مفصل گلنومومرل
سر بلند عضله سه سر بازویی	تکه اینفرا گلنوئید اسکاپولا	توسط تاندون مشترکی با سر داخلی و خارجی به زائده اوله کرانئون اولنا	عصب رادیال C6, C7, C8	اکستنشن ساعد در مفصل آرنج و اکستنشن فرعی بازو در مفصل شانه

عضله ترس ماژور و تاندون عضله لاتیسیموس دورسی^۲ تشکیل می شود (شکل ۴۵-۷). این دو ساختار چین خلفی آگزिला و کنار خلفی تحتانی آگزिला را تشکیل می دهند. تاندون تخت عضله لاتیسیموس دورسی که محدوده لبه تحتانی عضله ترس ماژور را در دیواره خلفی دور می زند، به کف ناودان اینترتوبرکولار، در جلو و کمی بالاتر از اتصالات بخش انتهایی عضله ترس ماژور به لبه داخلی ناودان اینترتوبرکولار متصل می شود. در حقیقت لبه تحتانی عضله ترس ماژور حد تحتانی آگزिला را در قسمت خارجی مشخص می کند.

به محض اینکه شریان آگزیلاری از کنار تحتانی عضله

سه عضله ناحیه خلفی اسکاپولار یعنی سوپراسپیناتوس، اینفرا اسپیناتوس و ترس مینور همراه با عضله ساب اسکاپولاریس تشکیل کلاهک گرداننده^۱ مفصل شانه را می دهند، که در تثبیت مفصل گلنوهومرال نقش دارند. عصب دهی عضله توسط شاخه های شبکه براکیال یعنی اعصاب ساب اسکاپولار فوقانی و تحتانی که در آگزिला مبدا می گیرند، انجام می شود.

عضله های ترس ماژور و لاتیسیموس دورسی
ناحیه خارجی- تحتانی دیواره خلفی توسط قسمت انتهایی



شکل ۴۵-۷: دیواره خلفی آگزیلا.

فضای چهارگوش

این فضا مسیری را برای عبور اعصاب و عروقی که بین آگزیلا و نواحی اسکاپولار خلفی و دلتوئید طی مسیر می‌کنند فراهم می‌کند (شکل ۴۵-۷). هنگامی که از نمای قدامی به این ناحیه مشاهده می‌شود محدوده اش به وسیله عناصر زیر مشخص می‌شود:

- لبه تحتانی عضله ساب اسکاپولاریس.
- گردن جراحی استخوان هومروس.
- کنار فوقانی عضله ترس ماژور.
- کنار خارجی سر دراز عضله تراپیسس براکتی.

عصب آگزیلاری و عروق سیر کمفلکس هومرال خلفی از فضای چهارگوش عبور می‌کنند.

ترس ماژور عبور می‌کند به شریان براکیال تبدیل می‌شود.

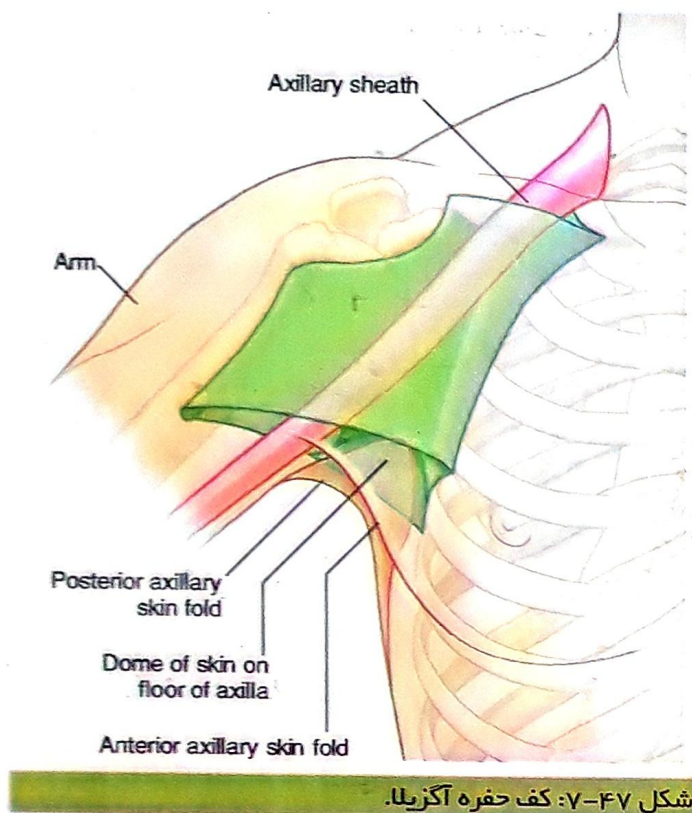
سر دراز عضله تراپیسس براکتی

سر دراز عضله تراپیسس براکتی به طور عمودی از دیواره خلفی آگزیلا عبور کرده و به همراه عضله های احاطه کننده و استخوان های مجاور تشکیل سه دهانه می‌دهد که از طریق آنها ساختارهای اصلی از دیواره خلفی آگزیلا عبور می‌کنند:

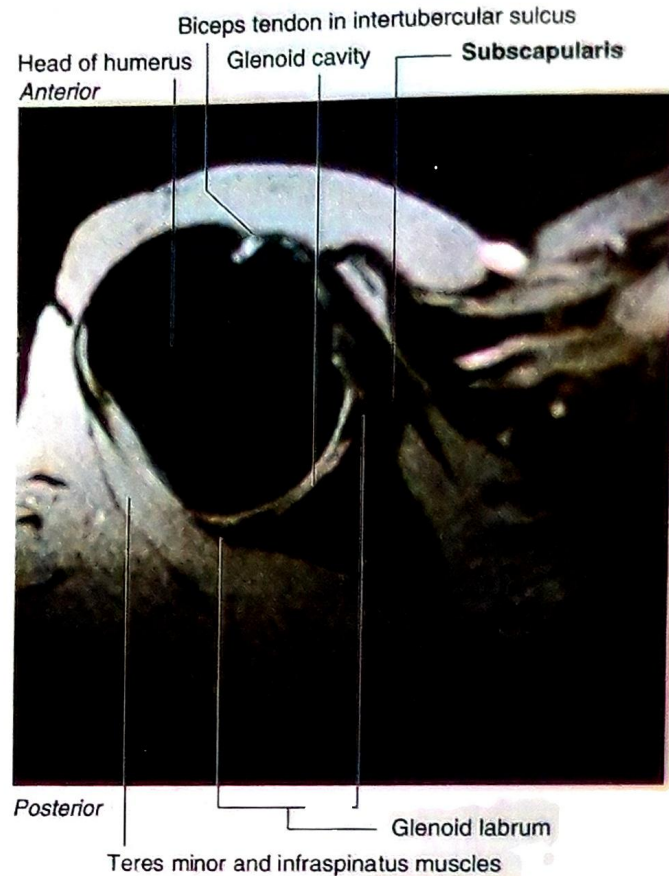
- فضای چهارگوش.
- فضای سه گوش.
- فاصله سه گوش (شکل ۴۵-۷).

گذرگاه های ورودی دیواره خلفی آگزیلا

ورودی های منطقه اسکاپولا خلفی شامل (شکل ۳۷-۳۸):



شکل ۴۷-۷: کف حفره آگزیلا.



شکل ۴۶-۷: تصویر MRI مفصل گلتوهومرال در مقطع عرضی یا افقی.

فاصله سه گوش

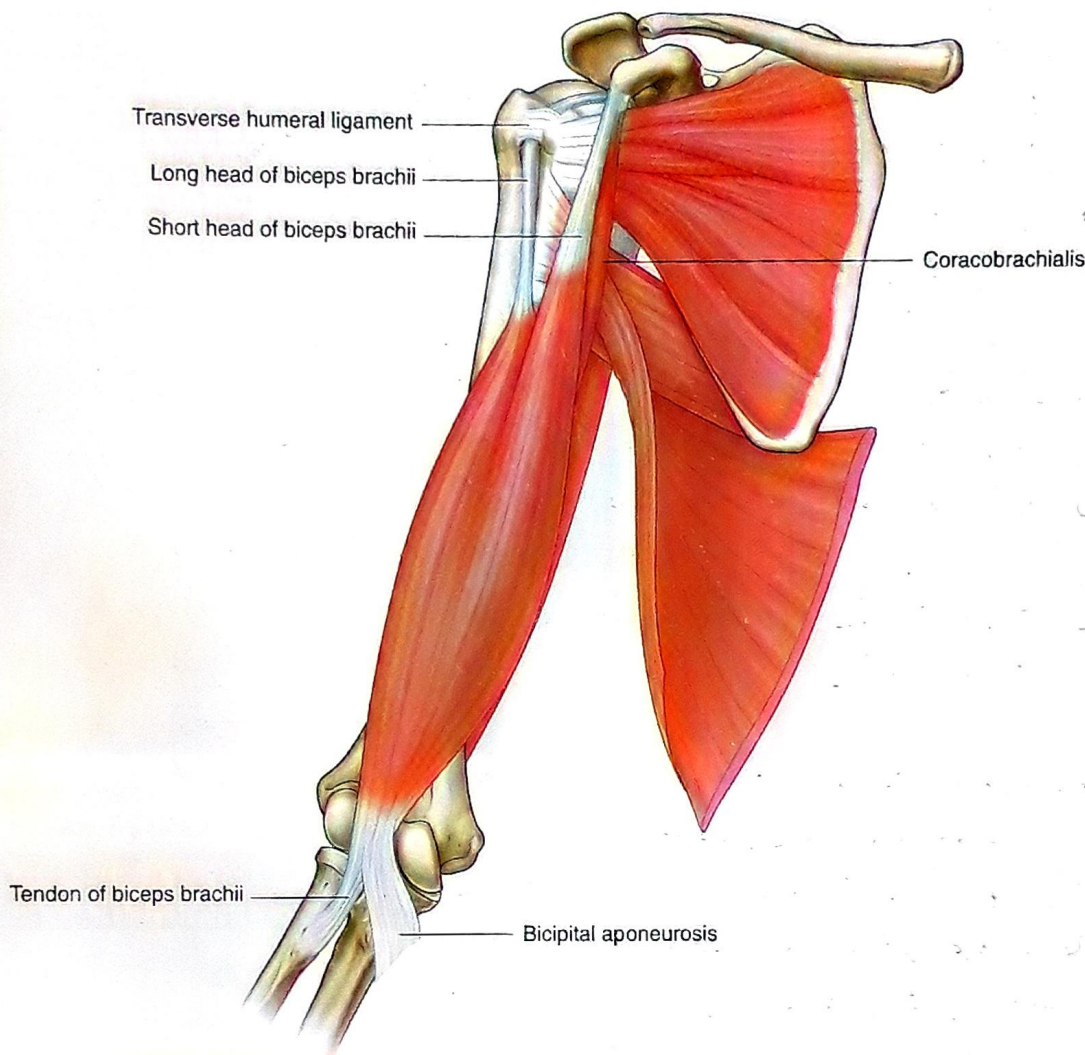
- این سه گوش توسط عناصر زیر تشکیل می شود:
- کنار خارجی سر بلند از عضله تراپیسس براکتی.
 - تنه استخوان هومروس.
 - کنار تحتانی عضله ترس ماژور (شکل ۴۵-۷).
- عصب رادیال بعد از خروج از آگزیلا به منظور رسیدن به کمپارتمان خلفی بازو از این فضا عبور می کند.

فضای سه گوش

- این فضا منطقه ای ارتباطی بین آگزیلا و منطقه اسکاپولار خلفی می باشد که در نمای قدامی به وسیله عناصر زیر تشکیل می شود (شکل ۴۵-۷) که محدوده آن در قدام:
- کنار داخلی سر بلند عضله تراپیسس براکتی.
 - کنار فوقانی عضله ترس ماژور.
 - کنار تحتانی عضله ساب اسکاپولاریس.
- شریان و ورید (عروق) سیر کمفلکس اسکاپولار از این فضا عبور می کند.

جدول ۶-۷: عضله های که بخشی از آنها از آگزیلا عبور می کنند، سگمان های نخاعی اصلی پر رنگ تر هستند.

عضله	مبدأ	انتها	عصب دهی	عملکرد
عضله بایسپس براکتی	سر دراز: تکه سوپراگلنوئید استخوان اسکاپولا سر کوتاه: راس زائده کورا کوئید	توبروزیته رادیوس	ماسکولو کونتائوس C5, C6	فلکسور قوی ساعد در مفصل آرنج و سوپیناتور ساعد. فلکسور فرعی بازو در مفصل گلتوهومرال
کورا کوبراکیالیس	راس زائده کورا کوئید	کنار داخلی تنه هومروس در نیمه فوقانی	عصب ماسکولو کوتا ئوس C5, C6, C7	فلکسور بازو در مفصل گلتوهومرال و اداکتور بازو



شکل ۷-۴۸: محتویات آگزیلا: عضله ها

زائده آگزیلاری پستان و مجموعه ای از توده های لنفاوی که لنف دیواره قفسه سینه و اندام فوقانی را تخلیه می کنند در این ناحیه قرار دارند. قسمت پروگزیمال عضله بایسپس براکتی و کوراکوبراکیالیس از آگزیلا عبور می کنند (جدول ۶-۷).

عضله بایسپس براکتی

عضله بایسپس براکتی^۱ دو سر دارد (شکل ۷-۴۸):

■ **سر کوتاه** از راس زائده کوراکوئید اسکاپولا مبدا گرفته و در راستای عمودی از آگزیلا عبور و به بازو رفته و به سر دراز ملحق می شود.

سر دراز از تکه سوپرا گلنوئید اسکاپولا به صورت یک تاندون مبدا گرفته و با عبور از بالای سر هومروس و عمق

1. Biceps brachi

کف

کف آگزیلا توسط فاسیا و گنبد پوستی که از فاصله بین کنار تحتانی دیواره ها کشیده می شود ایجاد می گیرد (شکل های ۷-۴۷ و ۷-۴۰B). کف به وسیله فاسیای کلاویکتورال محافظت می شود. در بعضی از بیماران چین قدامی آگزیلا در وضعیت بالاتری نسبت به چین خلفی قرار می گیرد. در قسمت پایین، ساختارهای عبور کننده به داخل و خارج آگزیلا بلافاصله خارج کف یعنی در جایی که دیواره های قدامی و خلفی همگرا می شوند و در جایی که آگزیلا در امتداد با اجزاء قدامی بازو هستند قرار می گیرند.

محتویات آگزیلا

عروق اصلی، اعصاب و لنفاتیک های اندام فوقانی از ناحیه آگزیلا عبور می کنند. همچنین بخش فوقانی دو عضله بازو،

کپسول مفصلی گلهوهمرال، درون ناودان اینترتوبرکولار طی مسیر می کند و در این ناحیه توسط رباط عرضی بازویی محافظت می شود. (این رباط از توبرکل تکمه بزرگ به توبرکل تکمه کوچک کشیده می شود) سپس تاندون از ناحیه آگزایلا به ناودان اینترتوبرکولار می رسد و در قسمت فوقانی بازو بطن عضلانی تشکیل می شود.

از الحاق سر دراز و کوتاه عضله در پایین بازو تاندون واحدی ایجاد می گردد که در ناحیه ساعد به برجستگی رادیوس متصل می شود.

عضله بایسپس براکتی فلکسور قوی ساعد در مفصل آرنج و سوپیناتور ساعد می باشد. به دلیل اینکه هر دو سر عضله از استخوان اسکاپولا مبدا می گیرند، عضله به عنوان فلکسور فرعی بازو در مفصل گلهوهمرال محسوب می شود. همچنین سر دراز از حرکت هومروس به سمت بالای حفره گلوئید جلوگیری می کند.

عصب دهی عضله بایسپس براکتی به وسیله عصب ماسکولو کوتائوس صورت می گیرد.

عضله کوراکوبراکیالیس

عضله کوراکوبراکیالیس^۱ به همراه سر کوتاه عضله بایسپس براکتی، از راس زائده کوراکوئید مبدا می گیرد و به طور عمودی از آگزایلا عبور کرده و به خط زیر کوچکی بر روی نیمه سطح داخلی هومروس متصل می شود (شکل ۷-۴۸). عضله کوراکوبراکیالیس بازو را در مفصل گلهوهمرال خم می کند.

در ناحیه آگزایلا سطح داخلی عضله کوراکوبراکیالیس به وسیله عصب موسکولو کوتائوس سوراخ می شود که عضله بعد از عصب دهی به ناحیه بازو وارد می شود.

شریان آگزایلاری

شریان آگزایلاری دیواره های آگزایلا و نواحی مرتبط را خون رسانی کرده و به عنوان تامین کننده اصلی خون قسمت های دیستال اندام فوقانی محسوب می گردد (شکل ۷-۴۸).

شریان ساب کلاوین که در گردن قرار دارد در کنار خارجی دنده اول به شریان آگزایلاری تبدیل و در راستای کنار تحتانی عضله ترس مازور به شریان براکیال تبدیل می شود. شریان آگزایلاری توسط عضله پکتورالیس مینور که از اقدام آن عبور می کند به سه بخش تقسیم می شود (شکل ۷-۴۹):

- اولین قسمت در بالای عضله پکتورالیس مینور قرار دارد.
- دومین قسمت در خلف عضله پکتورالیس مینور قرار دارد.
- سومین قسمت در پایین عضله پکتورالیس مینور قرار دارد.

در مجموع ۶ شاخه از شریان آگزایلاری جدا می شود:

- یک شاخه از اولین قسمت شریان به نام شریان توراسیک فوقانی^۲.
- دو شاخه از دومین قسمت به نام های شریان های توراکوآکرومیال^۳ و توراسیک خارجی^۴.
- سه شاخه از سومین قسمت به نام های شریان ساب اسکاپولار^۵، سیر کمفلکس هومرال قدامی و سیر کمفلکس هومرال خلفی^۶ (شکل ۷-۵۰).

شریان توراسیک فوقانی

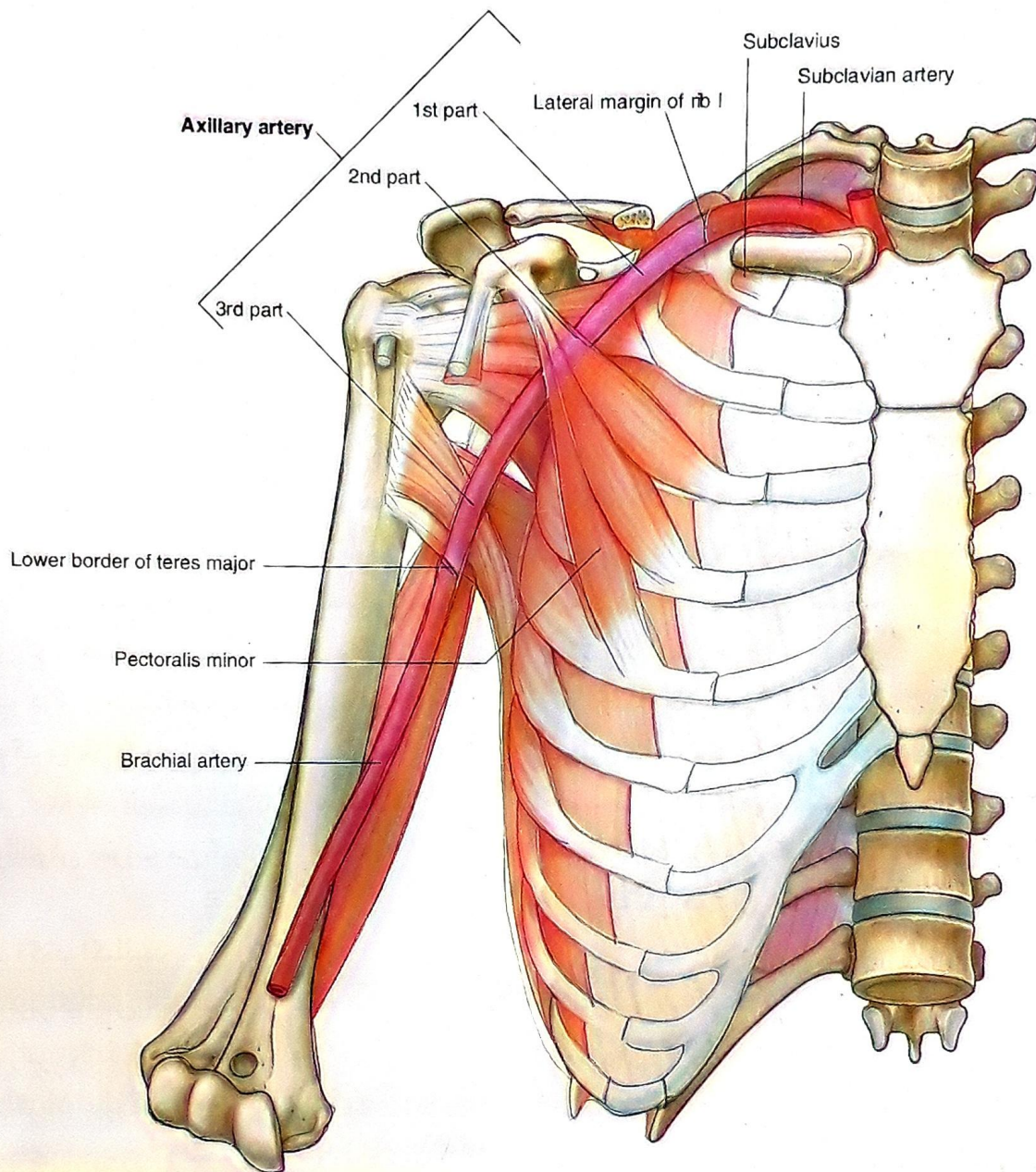
این شریان کوچک بوده و از سطح قدامی اولین قسمت شریان آگزایلاری مبدا می گیرد. (شکل ۷-۵۰) این شریان خون رسانی قسمت فوقانی دیواره های قدامی و خلفی را تامین می کند.

شریان توراکوآکرومیال

این شریان کوتاه بوده و از سطح قدامی دومین قسمت شریان آگزایلاری، دقیقاً در پشت لبه فوقانی یا داخلی پکتورالیس مینور (شکل ۷-۵۰) مبدا می گیرد، لبه فوقانی عضله را قوس می زند و فاسیای کلاویکتورال را سوراخ می کند و بلافاصله به چهار شاخه تقسیم می شود: شاخه های پکتورال،

2. Superior thoracic
3. Thoraco-acromial
4. Lateral thoracic
5. Subscapular
6. Anterior and posterior circumflex humeral

1. Coracobrachialis



شکل ۴۹-۷: محتویات آگزیلا: شریان آگزیلاری.

شریان توراسیک خارجی کناره عضله را طی کرده تا به دیواره توراکس می رسد و خون رسانی دیواره های قدامی و داخلی آگزیلا را بر عهده دارد. در زنان شاخه هایی در اطراف کنار تحتانی عضله پکتورالیس ماژور از شریان توراسیک خارجی جدا شده که به پستان خون رسانی می کنند.

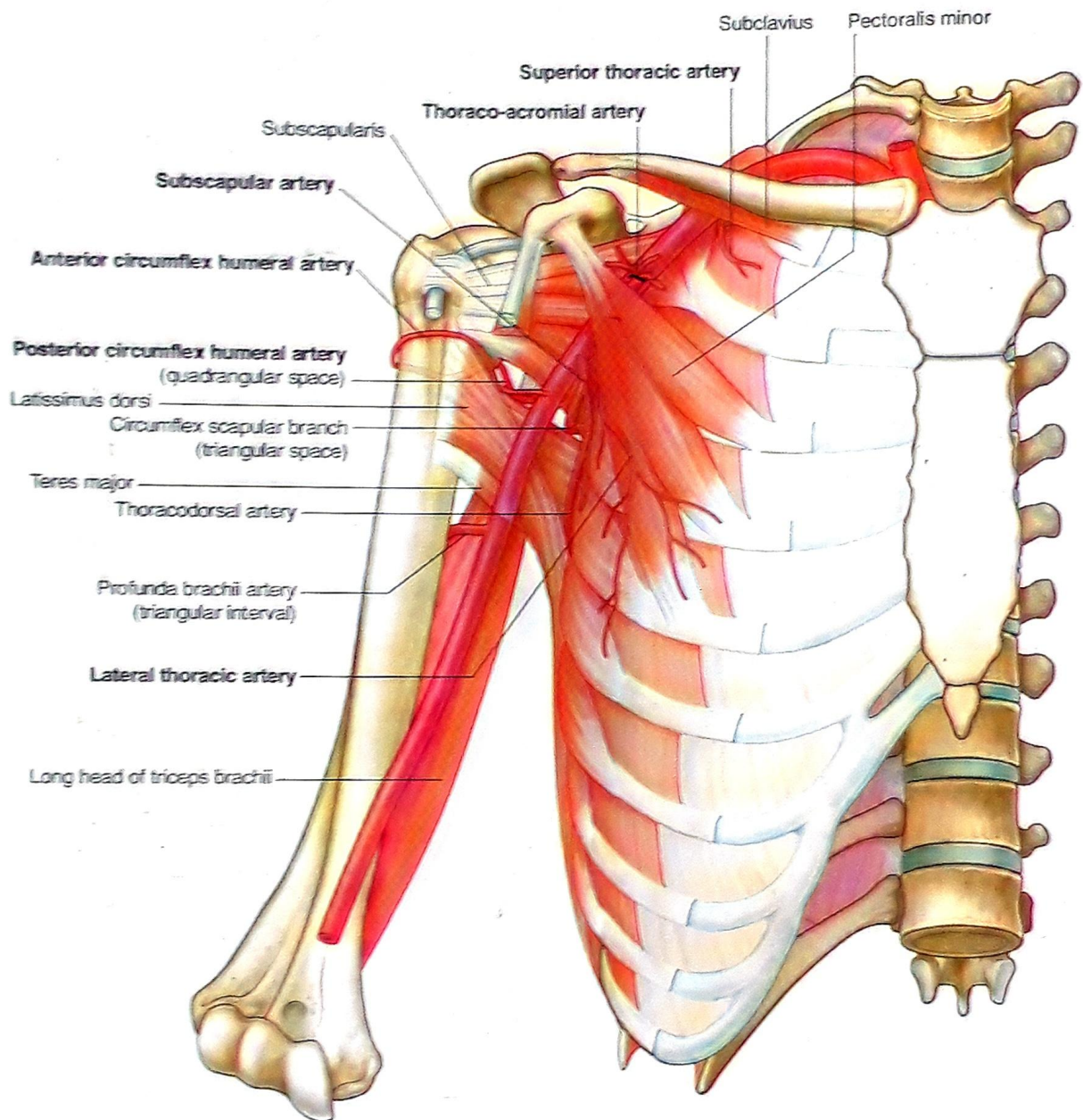
شریان ساب اسکاپولار

شریان ساب اسکاپولار بزرگترین شاخه شریان آگزیلاری می باشد که خون رسانی دیواره خلفی آگزیلا را بر عهده دارد (شکل ۵۰-۷). این شریان منطقه اسکاپولار خلفی

دلتوئید، کلویکولار و آکرومیال که خون رسانی دیواره قدامی آگزیلا و نواحی مجاور را بر عهده دارند. علاوه بر این، شاخه پکتورال تامین کننده عروق پستان بوده و شاخه دلتوئید همراه با ورید سفالیک به سه گوش کلاویکتورال رفته و ساختمان های مجاور را خون رسانی می کند. (شکل ۴۱-۷)

شریان توراسیک خارجی

شریان توراسیک خارجی از سطح قدامی دومین قسمت شریان آگزیلاری و در عقب کنار تحتانی یا خارجی عضله پکتورالیس مینور مبدا می گیرد است (شکل ۵۰-۷).



شکل ۵۰-۷: شاخه های شریان آگزیلاری.

سپس با عبور از قسمت خلفی، سطح تحتانی مبدا عضله ترس مینور وارد حفره اینفراسپیناتوس می شود. این شریان با شریان سوپراسکاپولار و شاخه عمقی شریان عرضی گردن (که شریان دورسال اسکاپولار، آناستوموز شده و در شبکه عروقی اطراف اسکاپولا شرکت می کند.

■ شریان توراکودورسال تقریباً در کنار خارجی اسکاپولار به سمت زاویه تحتانی حرکت کرده و در خون رسانی دیواره خلفی و داخلی آگزिला شرکت می کند.

خون رسانی می کند. شریان ساب اسکاپولار از سطح خلفی سومین قسمت شریان آگزیلاری جدا می شود و با مسیری کوتاه از کنار تحتانی عضله ساب اسکاپولاریس عبور می کند سپس به دو شاخه انتهایی به نام های سیر کمفلکس اسکاپولار^۱ و توراکودورسال^۲ تقسیم می شود.

■ شریان سیر کمفلکس اسکاپولار از طریق فضای سه گوش که در بین عضله های ساب اسکاپولاریس، ترس ماژور و سر دراز عضله تراپیسپس است، عبور می کند،

1. Circumflex scapular
2. Thoracodorsal



شریان سیر کمفلکس هومرال قدامی

شریان سیر کمفلکس هومرال قدامی از شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی کوچکتر بوده و از سطح خارجی سومین قسمت شریان آگزیلاری جدا می شود (شکل ۵۰-۷). این شریان با عبور از قدام گردن جراحی هومروس با سیر کمفلکس هومرال خلفی آناستوموز می کند.

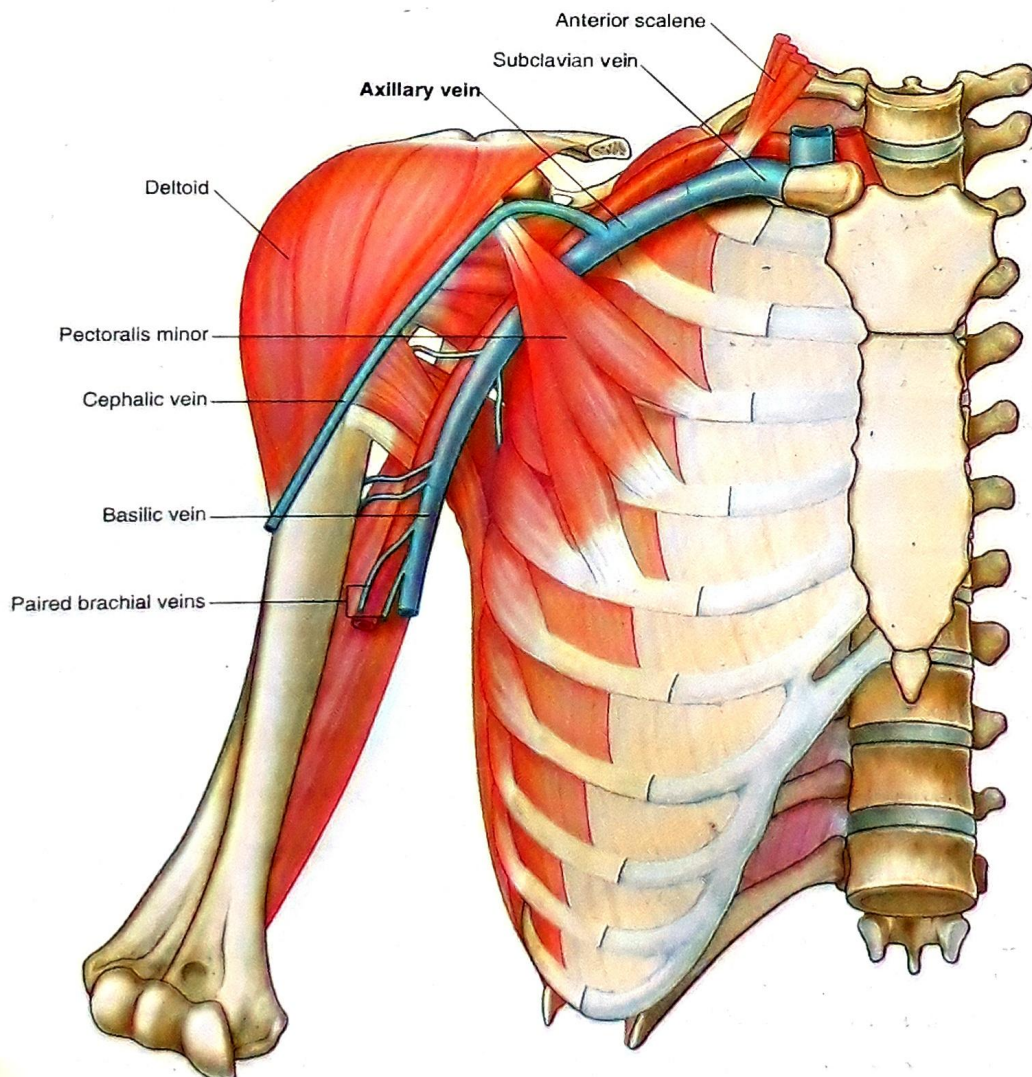
شریان سیر کمفلکس هومرال قدامی شاخه هایی برای خون رسانی به بافت های اطراف می فرستد که مفصل گلهومرال و سر هومروس را خون رسانی می کند.

شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی

شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی از سطح خارجی سومین

قسمت شریان آگزیلاری بلافاصله از قسمت خلفی مبدا شریان سیر کمفلکس هومرال قدامی قرار می گیرد. این شریان همراه با عصب آگزیلاری از فضای چهارگوش که در بین عضله ترس ماژور، مینور، سر دراز عضله ترایسپس براکتی و گردن جراحی هومروس قرار دارد، عبور می کند (شکل ۵۰-۷).

شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی گردن جراحی هومروس را دور زده و عضله های احاطه کننده مفصل گلهومرال را خون رسانی می کند. این شریان با شریان سیر کمفلکس هومرال قدامی، شاخه هایی از شریان عمقی بازو (پروفوندا براکتی)، سوپراسکاپولار و تورااکواکرومیال آناستوموز می کند.



شکل ۵۱-۷: ورید آگزیلاری.

ورید آگزیلاری

ورید آگزیلاری در راستای کنار تحتانی عضله ترس ماژور آغاز شده و در اصل ادامه ورید بازلیک می باشد (شکل ۵۱-۷). ورید بازلیک یک ورید سطحی است که خون سطح خلفی داخلی دست و ساعد را حمل کرده و فاسیای عمقی را در نیمه های بازو سوراخ می کند (شکل ۵۱-۷). ورید آگزیلاری در ناحیه آگزیلا، در داخل و جلو شریان آگزیلاری قرار داشته و هنگامی که از کنار خارجی دنده اول عبور می کند، در دهانه ورودی آگزیلا به ورید ساب کلاوین موسوم می گردد. انشعابات ورید آگزیلاری معمولاً منطبق با شریان آگزیلاری می باشد. دیگر شاخه های این ورید شامل وریدهای بازویی هستند که همراه با شریان بازویی (براکیال) و ورید سفالیک می باشند.

ورید سفالیک، وریدی سطحی است که تخلیه خون وریدی

سطح خارجی و پشتی دست، ساعد و بازو را بر عهده دارد. در منطقه شانه این ورید در یک شکاف سه گوش (مثلث کلاویکتورال) که بین عضلات دلتوئید، پکتورالیس ماژور و استخوان کلاویکل است، قرار می گیرد. در بخش فوقانی مثلث کلاویکتورال، ورید سفالیک در عمق سر کلاویکولار عضله پکتورالیس ماژور فاسیا را سوراخ نموده تا به ورید آگزیلاری متصل شود. در بیمارانی که به طور قابل توجهی دچار کمبود خون و یا حجم مایع هستند جایگزینی مایع، لازم و ضروری است. به این منظور باید به ورید محیطی دستیابی داشت. از جمله مکان های رایج برای دستیابی وریدی، ورید سفالیک دست تشریحی به همراه وریدهای قدامی حفره کوبیتال که در بافت های سطحی حفره کوبیتال واقع شده اند، می باشد.

نکات بالینی

تصویربرداری از خون رسانی اندام فوقانی

در صورت صدمه به عروق اندام فوقانی و یا هنگامی که نیاز به تشکیل فیستول های شریانی وریدی وجود داشته باشد (مثل زمان دیالیز) تصویر برداری از نحوه خون رسانی عروق اندام ضروری می باشد.

سونوگرافی تکنیک سودمند غیر تهاجمی جهت ارزیابی عروق اندام فوقانی از سومین قسمت شریان ساب کلاوین تا شریان های کف دستی عمقی و سطحی می باشد. میزان جریان خون می تواند مورد ارزیابی قرار گرفته و باید به واریاسیون های آناتومیک توجه شود.

نکات بالینی

آسیب به شریان های اندام فوقانی

شریان های اندام فوقانی به ویژه در نواحی که نسبتاً ثابت و در موقعیت های زیر جلدی، قرار گرفته اند مستعد آسیب می باشند.

شکستگی دنده اول

هنگامی که شریان ساب کلاوین از گردن خارج و به آگزیلا وارد می شود، به وسیله عضله های احاطه کننده در سطح فوقانی دنده اول ثابت می شود. گاهی ضربات وارده به قسمت فوقانی توراکس باعث شکستگی دنده اول و صدمه جدی به قسمت انتهایی شریان ساب کلاوین و یا اولین قسمت شریان آگزیلاری می گردد. البته ارتباطات آناتومیک بین شاخه های شریان ساب کلاوین و آگزیلاری وجود دارد که شبکه ای را اطراف

آنژیوگرافی در موارد ویژه صورت می گیرد. یک کاتتر بلند در زیر رباط اینگوئینال وارد شریان فمورال شده و از آن طریق به شریان های ایلیاک و اطراف قوس آئورت می شود تا اینکه به شریان ساب کلاوین چپ و یا تنه براکیوسفالیک و سپس به شریان ساب کلاوین راست دسترسی ایجاد شود. بعد ماده حاجب به داخل عروق تزریق شده که ابتدا در شریان ها، سپس در مویرگ ها و در نهایت وارد وریدها توزیع می شود و سپس از عروق رادیوگرافی به عمل می آید.

استخوان اسکاپولا و انتهای فوقانی هومروس ایجاد می کنند و به همین دلیل با قطع کامل عروق، بازو به ندرت دچار ایسکمی کامل می شود (ایسکمی به معنی خون رسانی ضعیف یک ارگان یا یک عضو می باشد).

در رفتگی قدامی سر هومروس

در رفتگی قدامی سر هومروس سبب تحت فشار قرار گرفتن شریان آگزیلاری و به دنبال آن انسداد عروقی می شود. البته اندام فوقانی به طور کامل دچار ایسکمی (کم خونی) نمی شود، اما به منظور حفظ عملکرد بدون درد اندام فوقانی جراحی شریان آگزیلاری ضروری است. ذکر این نکته مهم است که شریان آگزیلاری در ارتباط با شبکه براکیال است که می تواند در در رفتگی های قدامی آسیب ببیند.

دسترسی به مسیر وریدی ساب کلاوین/آگزیلاری

از طریق مسیرهای متعددی می توان به وریدهای مرکزی دسترسی پیدا کرد. مسیر ساب کلاوین و مسیرهای ژوگولار، به طور شایع در کلینیک مورد استفاده قرار می گیرند.

مسیر ساب کلاوین، اسم نا مناسبی است که در معاینات بالینی به اشتباه مورد استفاده قرار می گیرد. در حقیقت در این عملیات وارد اولین قسمت ورید آگزیلاری و نه ورید ساب کلاوین می شوند. در تعدادی از بیماران کاتتر کردن ورید آگزیلاری/ ساب کلاوین صورت می گیرد. ورود به ورید ساب کلاوین / آگزیلاری نسبتاً یک تکنیک رو به جلو است. در این تکنیک، بعد از یافتن کلاویکل یک سوزن تیز در قسمت فوقانی داخلی ناحیه اینفراکلاویکلار وارد می کنند. با آسپیره خون وریدی دسترسی به ورید تأمین شده است. این مسیر برای دسترسی وریدی طولانی مدت (مثل خطوط hickman) و برای دسترسی وریدی کوتاه مدت در جایی که کاتترهای چند لومنی

شبکه براکیال (بازویی)

شبکه براکیال یک شبکه عصبی پیکری می باشد که توسط ریشه چه های قدامی C_5 تا C_8 و قسمت اعظم ریشه قدامی T_1 شکل می گیرد (شکل ۵۲-۷). این شبکه از گردن منشأ گرفته و در مسیری خارجی و تحتانی، از بالای دنده اول عبور کرده و وارد آگزیلاری می شود. بخش های شبکه براکیال از سمت داخل به خارج شامل ریشه ها، تنه ها، انشعابات و طناب ها می باشد. مجموعه اعصاب اصلی که اندام فوقانی را عصب دهی می کند از شبکه براکیال و بیشتر از طناب ها مبدا می گیرد. بخش های پروگزیمال شبکه براکیال در خلف شریان ساب کلاوین و در ناحیه گردن قرار گرفته اند، در حالی که بخش های دستپال تر شبکه شریان آگزیلاری را احاطه می کنند.

ریشه ها

ریشه های شبکه براکیال شامل شاخه های قدامی C_5 تا C_8 و قسمت اعظم T_1 می باشد. نزدیک به مبدا آنها

وارد می شوند مثل بخش مراقبت های ویژه، مورد استفاده وسیعی قرار می گیرد.

ورید ساب کلاوین و یا آگزیلاری مکانی برای وارد کردن سیم های pace maker می باشند و نقطه ای است که اکثراً برای ورود به ورید و برای جلوگیری از عوارض انتخاب می شود. ورید در خط مید کلاویکلار یا خارج آن، سوراخ می شود. زیرا در این ناحیه با دیگر ساختارها در ارتباط است. ورید از جلو شریان و بالای اولین دنده و پایین کلاویکل در مسیر ورودی دهانه توراسیک (قفسه سینه) عبور می کند. سوراخ کردن ورید باید در جایی که عضله ساب کلاویوس مجاور با ورید آگزیلاریست صورت گیرد و کاتتر یا سیم در این نقطه وارد شود. اگر چه انقباض مداوم این عضله ممکن است روی سیم فشار آورده و در نهایت منجر به شکستگی آن شود. شکسته شدن سیم pace maker و یا پارگی کاتتر در شیمی درمانی می تواند عوارض شدیدی برای بیمار ایجاد کند.

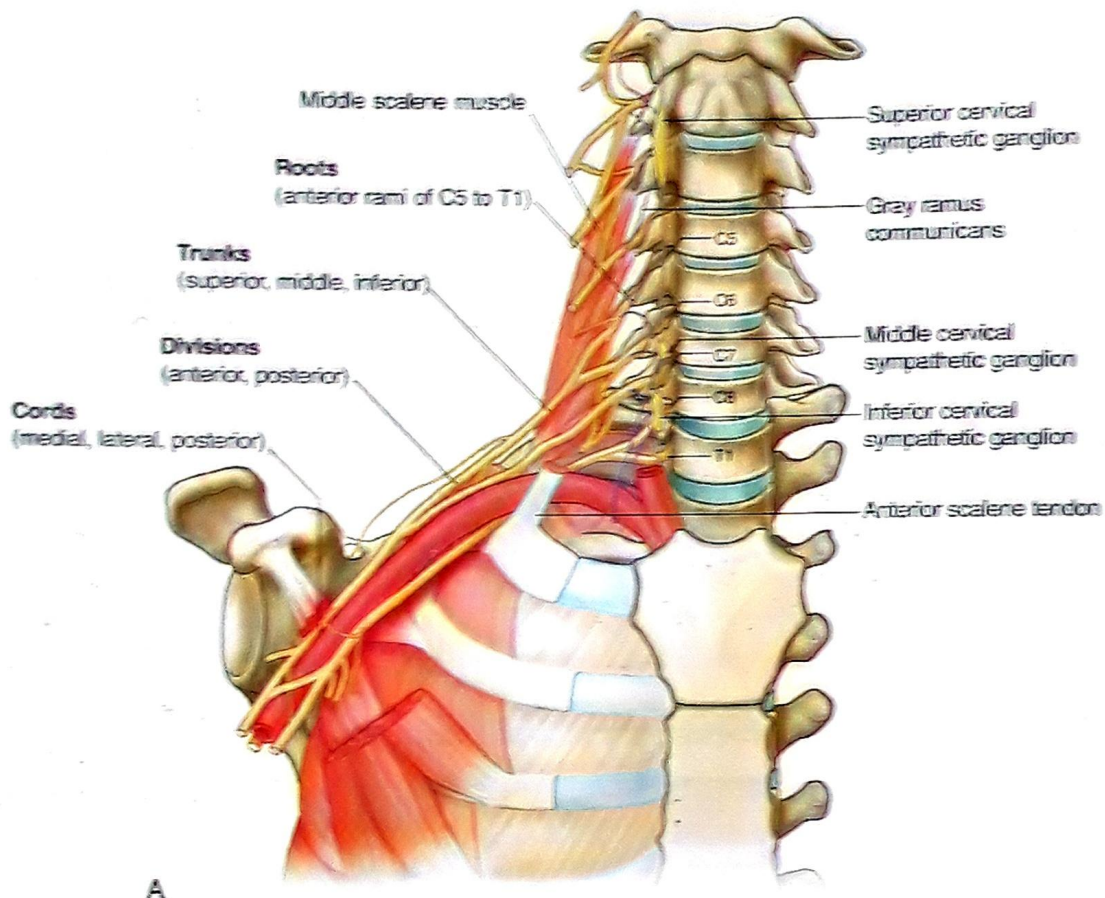
ریشه ها شاخه های ارتباطی خاکستری^۲ از تنه سمپاتیک دریافت می کنند (شکل ۵۲-۷)، و الیاف پس عقده ای سمپاتیک را حمل می کنند که از طریق ریشه ها به طور محیطی توزیع می شوند.

ریشه ها و تنه ها در مثلث خلفی گردن از بین عضله های اسکالین قدامی و میانی عبور کرده و در بالا و خلف شریان ساب کلاوین واقع می شوند.

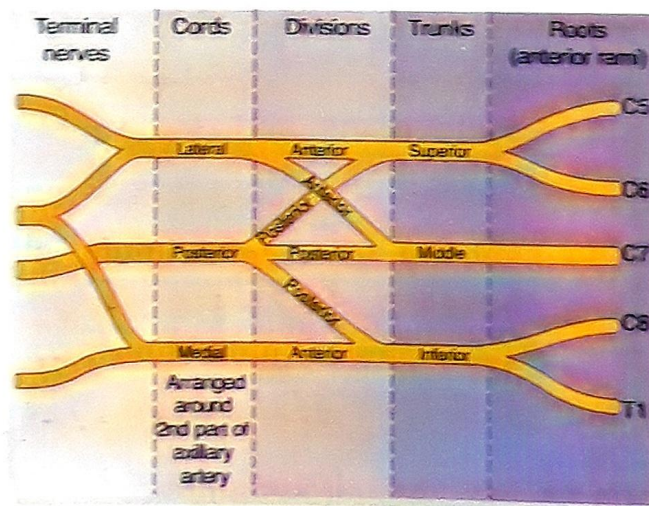
تنه ها

سه تنه از شبکه براکیال توسط ریشه های شبکه در خارج و بالای دنده اول مبدا گرفته و به آگزیلاری وارد می شوند (شکل ۵۲-۷):

- تنه فوقانی توسط ریشه های C_5 و C_6 ایجاد می گردد.
 - تنه میانی ادامه ریشه C_7 است.
 - تنه تحتانی توسط ریشه های C_8 و T_1 شکل می گیرد.
- تنه تحتانی در بالای دنده اول و از خلف شریان ساب کلاوین عبور می کند. تنه های میانی و فوقانی در موقعیت بالاتری قرار گرفته اند.



A



B

شکل ۵۲-۷: شبکه بازویی. A. قسمت فوقانی اصلی در گردن و آگریلا. B. تقاطع شصتیک قسمت های مختلف شبکه بازویی

تقسیمات

هر یک از سه تنه شبکه براهیال به انشعابات قدامی و خلفی تبدیل می شوند (شکل ۵۲-۷):

■ از الحاق سه بخش قدامی از تقسیمات شبکه بازویی، اعصاب محیطی بوجود می آید که در ارتباط با بخش های قدامی بازو و ساعد می باشند.

■ سه بخش خلفی با هم ترکیب شده و ساختارهایی از شبکه بازویی را می سازند که در ارتباط با بخش های خلفی اندام فوقانی می باشند.

هیچ یک از اعصاب محیطی به طور مستقیم از شاخه های شبکه براهیال مبدا نمی گیرند.

طناب‌ها

سه طناب از شبکه براکیال (از قسمت انشعابات) مبدا گرفته و در ارتباط با بخش دوم شریان آگزیلاری می باشند (شکل ۷-۵۲):

■ **طناب خارجی^۱** از اتحاد انشعابات قدامی تنه فوقانی و میانی ایجاد می شود و از این رو حاوی بخش هایی از C_5 تا C_7 می باشد. این طناب در در سمت خارج دومین قسمت شریان آگزیلاری قرار می گیرد.

■ **طناب داخلی^۲** در داخل بخش دوم شریان آگزیلاری قرار می گیرد و ادامه انشعاب قدامی تنه تحتانی است از این رو حاوی الیاف C_8 تا T_1 می باشد.

■ **طناب خلفی^۳** در عقب بخش دوم شریان آگزیلاری واقع می شود و از تمام سه انشعاب خلفی مبدا می گیرد از این رو حاوی الیاف C_5 تا T_1 می باشد.

بخش اعظم اعصاب محیطی اندام فوقانی از طناب های شبکه براکیال مبدا می گیرند. به طور کلی اعصابی که در ارتباط با کمپارتمان قدامی اندام فوقانی هستند از طناب داخلی و خارجی و اعصابی که در رابطه با کمپارتمان خلفی اندام فوقانی هستند از طناب خلفی مبدا می گیرند.

شاخه ها (جدول ۷-۷)

شاخه های منشعب از ریشه ها

علاوه بر شاخه های ظریفی که از ریشه های C_5 تا T_1 C_8 به عضله های گردن می رود و یک انشعاب از C_5 به عصب فرنیک رفته و از سایر ریشه های شبکه براکیال اعصاب دورسال اسکاپولار و لانگ توراسیک جدا می شوند (شکل ۷-۵۳).

عصب دورسال اسکاپولار^۴

■ از ریشه C_5 شبکه بازویی مبدا گرفته است.
■ به سمت عقب رفته و گاهی عضله اسکالن میانی را در گردن سوراخ کرده و در راستای کنار داخلی اسکاپولا

طی مسیر می کند.

■ عضله های رومبویید مازور و مینور را از سطح عمقی شان سوراخ کرده عصب دهی می کند.

عصب لانگ توراسیک^۵

■ از شاخه قدامی C_5 تا C_7 مبدا گرفته است.
■ با نزول عمودی در گردن از دهانه وزودی آگزیلاری عبور کرده و دیواره داخلی آگزیلا را به منظور عصب دهی عضله سراتوس انتریور به سمت پایین طی می کند (شکل ۷-۵۴).
■ از سطح عضله سراتوس انتریور می گذرد.

شاخه های منشعب از تنه ها

تنها شاخه هایی که از تنه های شبکه براکیال جدا می شوند دو عصب است که از تنه فوقانی جدا می شوند:
عصب سوپراسکاپولار و عصب مربوط به عضله ساب کلاویوس (شکل ۷-۵۳) می باشد

عصب سوپراسکاپولار^۶ (C_5, C_6)

■ از تنه فوقانی شبکه براکیال مبدا می گیرد.
■ به طور جانبی از مثلث خلفی گردن عبور کرده (شکل ۷-۵۴) و از طریق سوراخ سوپراسکاپولار به منطقه اسکاپولار خلفی وارد می شود.
■ عضله های سوپراسپیناتوس و اینفرا اسپیناتوس را عصب دهی می کند. در قسمت های خارجی گردن و در ناحیه خلفی اسکاپولار با شریان سوپراسکاپولار همراه است.

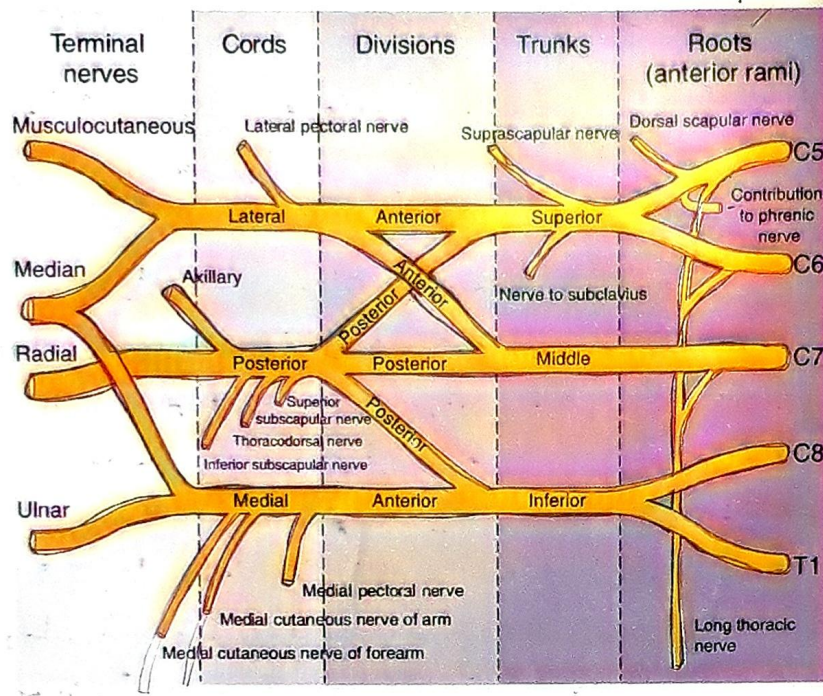
عصب عضله ساب کلاویوس (C_5, C_6)

عصب کوچکی است که :

■ از تنه فوقانی شبکه براکیال مبدا می گیرد.
■ در جهت قدامی - تحتانی از بالای شریان و ورید ساب کلاوین عبور می کند
■ عضله ساب کلاویوس را عصب دهی می کند.

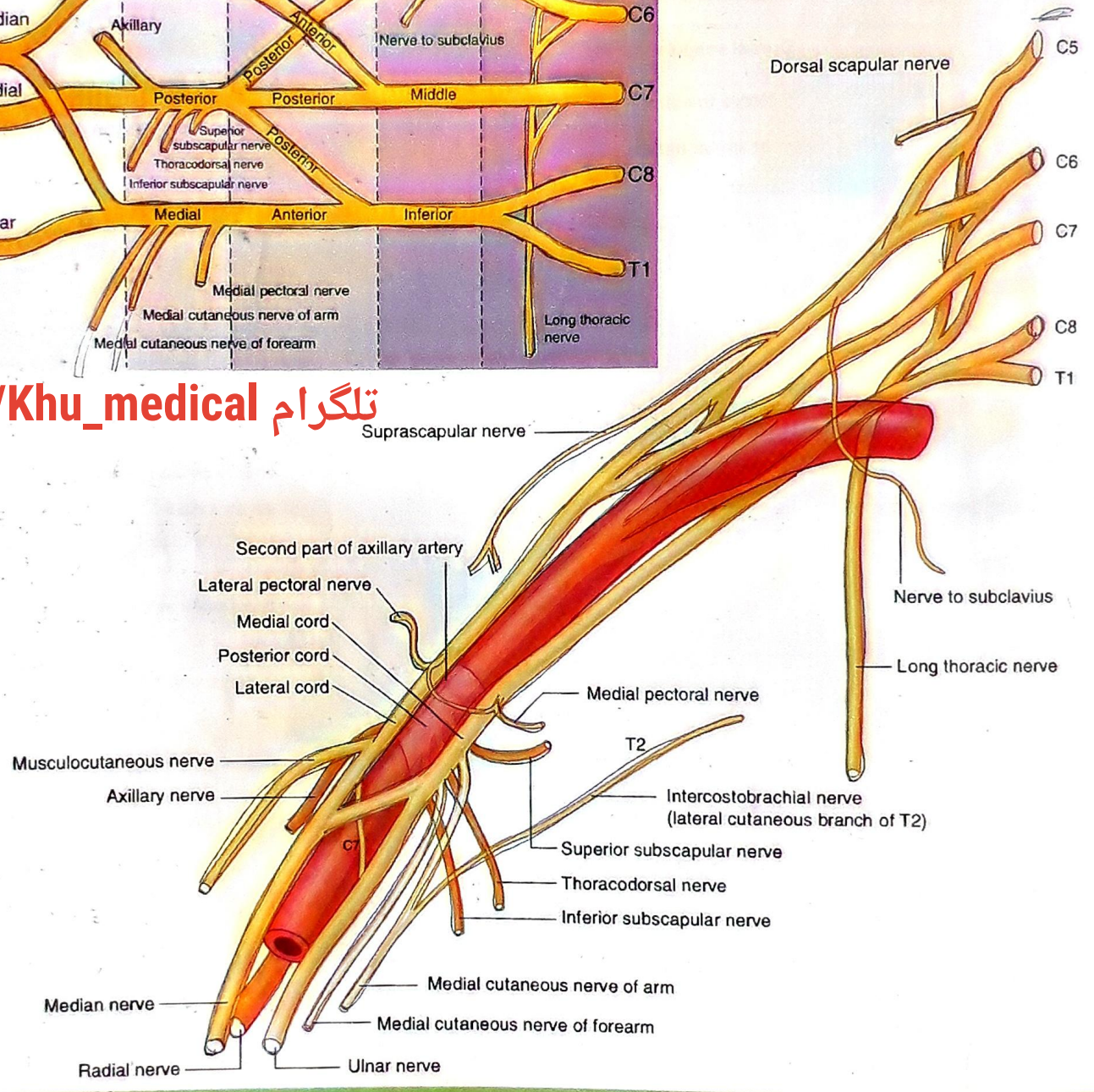
1. Lateral cord
2. Medial cord
3. Posterior cord
4. Dorsal scapular nerve

5. Long thoracic nerve
6. Supra scapular nerve



A

https://t.me/Khu_medical تلگرام



B

شکل ۵۳-۷: شبکه بازویی. A. نمای شماتیک شاخه های شبکه بازویی را نشان می دهد. B. ارتباطات شبکه با شریان آگزیلاری.

فاصل بین عضله های ساب کلاویوس و پکتورالیس مینور سوراخ می کند و به عضله پکتورالیس ماژور عصب می دهد.

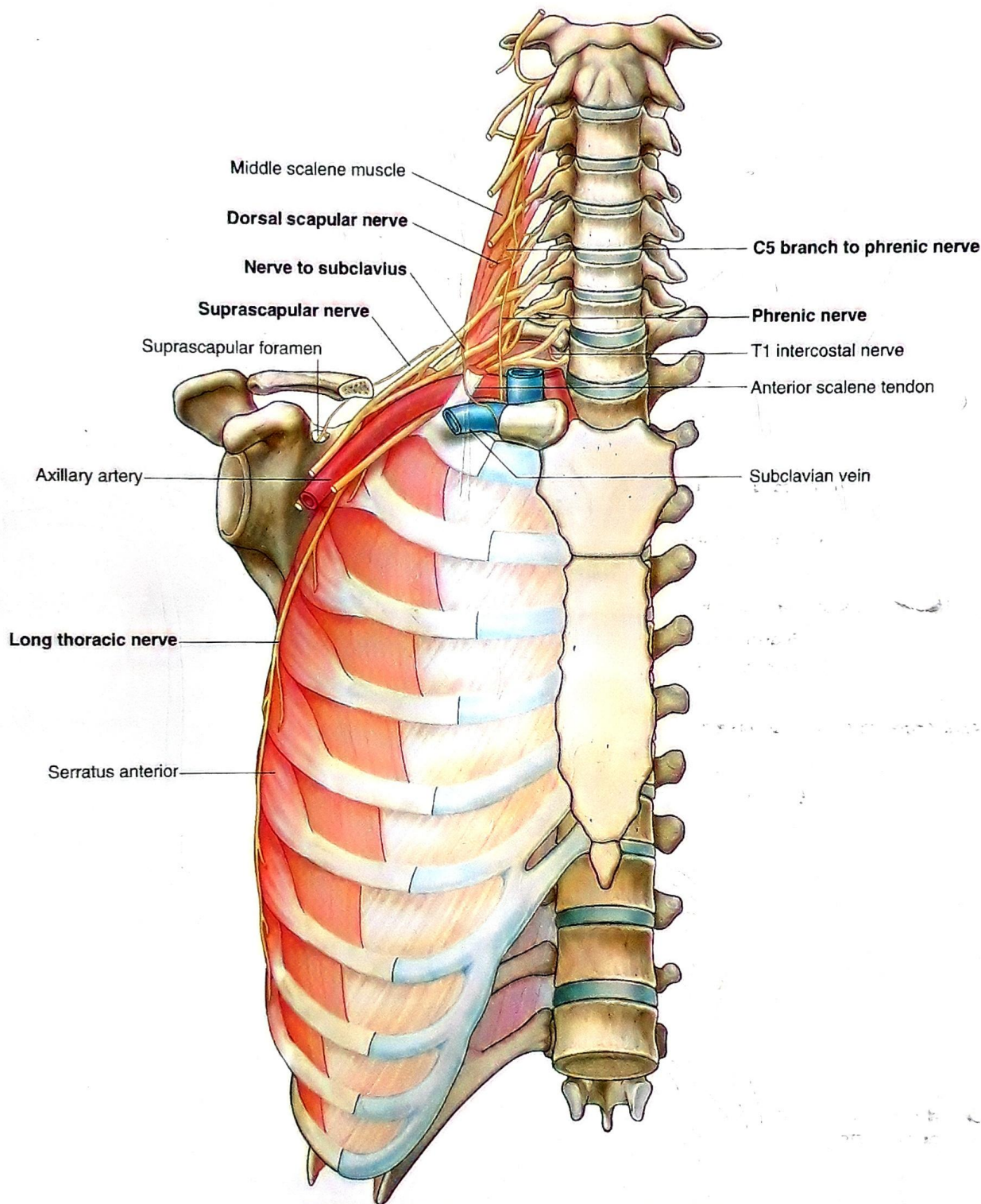
■ عصب ماسکولو کوتانئوس^۲ یک شاخه بزرگ انتهایی از طناب خارجی است که به طرف خارج، عضله کورا کوبراکیالیس را سوراخ کرده و در بین عضله های

2. Musculocutaneous

شاخه های طناب خارجی سه عصب به طور کامل و یا نسبی از طناب خارجی منشعب می شوند (شکل ۵۳-۷):

■ عصب پکتورال خارجی^۱: بالاترین شاخه طناب خارجی می باشد که در راستای قدامی همراه با شریان تورا کو آکرومیال فاسیای کلاویپکتورال را که در حد

1. Lateral pectoral nerve



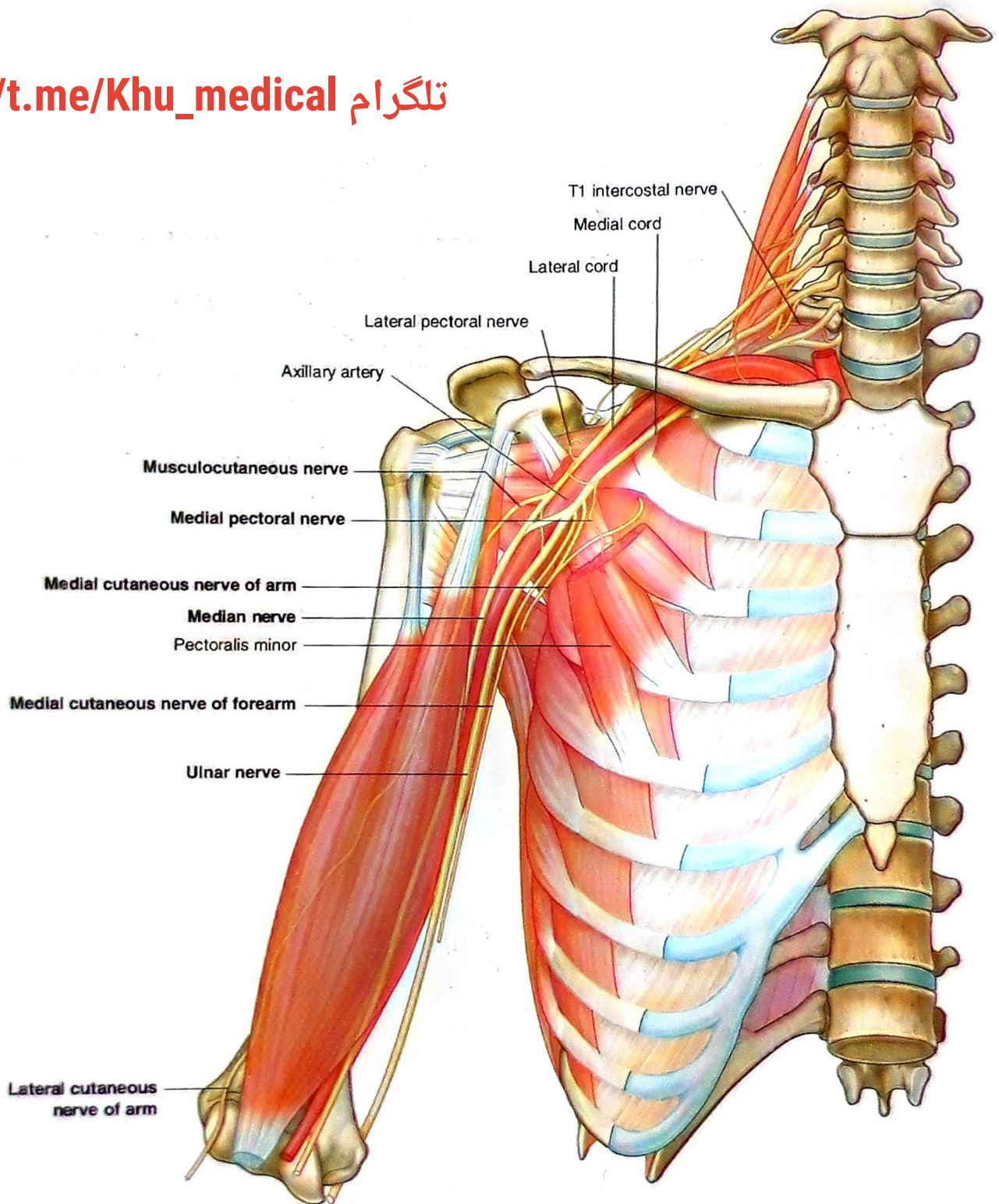
شکل ۵۴-۷: شاخه های منشعب از ریشه ها و تنه های شبکه بازویی.

■ ریشه خارجی عصب مدین بزرگ ترین شاخه انتهایی طناب خارجی می باشد و با حرکت سمت داخل به شاخه مشابهی از طناب داخلی متصل شده و عصب مدین را بوجود آورد (شکل ۵۵-۷).

براکیالیس و بایسپس براکتی در بازو قرار می گیرد و به سه عضله فلکسور در کمپارتمان قدامی بازو عصب می دهد. انتهایی تحتانی این عصب بنام **عصب جلدی ساعدی خارجی** نامیده می شود.

1. Lateral cutaneous nerve of forearm

تلگرام https://t.me/Khu_medical



شکل ۵۵-۷: شاخه های طناب های داخلی و خارجی شبکه بازویی.

ارتباطی از عصب پکتورال خارجی دریافت می کند و سپس به طور قدامی از بین شریان و ورید آگزیلاری عبور می کند. شاخه های از آن عضله پکتورالیس مینور را سوراخ کرده و به آن عصب می دهد. تعدادی از الیاف با عبور از کناره های خارجی یا داخلی عضله

شاخه های طناب داخلی

طناب داخلی دارای ۵ شاخه است :

■ عصب پکتورال داخلی^۱ فوقانی ترین شاخه از این طناب می باشد (شکل ۵۵-۷). این عصب شاخه ای

1. - Medial pectoral nerve

جدول ۷-۷: شاخه های شبکه براکیال (پرانترها دلالت بر سگمان های نخاعی است که، بخش کوچکی از عصب بود و یا اینکه به طور دائم و ثابت در عصب وجود ندارند).

شاخه ها: (جلدی)

دور سال اسکاپولار:

مبدا: ریشه C۵

سگمان نخاعی: C۵

عملکرد: حرکتی
رومبوتید ماژور و مینور



لانگ توراسیک:

مبدا: ریشه C۵ تا C۷

سگمان نخاعی: C۵ تا C۷

عملکرد: حرکتی
سراتوس انتریور



سوپر اسکاپولار:

مبدا: تنه فوقانی

سگمان نخاعی: C۵ و C۶

عملکرد: حرکتی
سوپرا اسپیناتوس و اینفرا اسپیناتوس



عصب عضله ساب کلاویوس:

مبدا: تنه فوقانی

سگمان نخاعی: C۵ و C۶

عملکرد: حرکتی
ساب کلاویوس



پکتورال خارجی:

مبدا: طناب خارجی

سگمان نخاعی: C۵ تا C۷

عملکرد: حرکتی
پکتورالیس ماژور

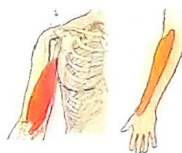


موسکولو کوتانئوس:

مبدا: طناب خارجی

سگمان نخاعی: C۵ تا C۷

عملکرد: حرکتی
تمام عضلات کمارتمان قدامی بازو



عملکردحسی

پوست قسمت خارجی ساعد

عملکرد: حرکتی

پکتورالیس ماژور و پکتورالیس مینور

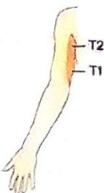


پکتورال داخلی:

مبدا: طناب داخلی

سگمان نخاعی: C۸ و T۱

عملکرد: حس پوست بخش داخلی ۱/۳ تحتانی بازو



جلدی بازویی داخلی:

مبدا: طناب داخلی

سگمان نخاعی: C۸ و T۱

جلدی ساعدی داخلی:

مبدا: طناب داخلی

سگمان نخاعی: C۸ و T۱

عملکرد: حس پوست قسمت داخلی ساعد



جدول ۷-۷: شاخه های شبکه براکیال (پرانترها دلالت بر بخش های نخاعی است که، بخش کوچکی از عصب بوده و یا اینکه به طور دائم و ثابت در عصب وجود ندارند). (ادامه)

شاخه ها: (جلدی)

مدین:

مبدا: طناب های داخلی و خارجی
سگمان نخاعی: (C5) و C6 تا T1



عملکرد: حرکتی

تمام عضله های کمپارتمان قدامی ساعد به جز فلکسور
کاری اولناریس و نیمه داخلی فلکسور دیژیتوروم
پرو فوندوس و سه عضله تنار و دو لومبریکال خارجی.

عملکرد: حسی

پوست سطح پالمار سه و نیم انگشت خارجی و قسمت های
خارجی کف دست و نیمه مج

عملکرد: حرکتی

تمام عضله های داخلی دست (به جز سه عضله تنار و
دولومبریکال خارجی) به علاوه عضله فلکسور کاری اولناریس
و نیمه داخلی عضله فلکسور دیژیتوروم پرو فوندوس در
ساعد

عملکرد: حسی

پوست سطح پالمار یک و نیم انگشت داخلی و پوست کف
دست و مج و نواحی مربوط به علاوه پوست سطح پشتی ۱/۵
انگشت داخلی.

عملکرد: حرکتی

ساب اسکاپولاریس



عملکرد: حرکتی

لاتیمسیوس دورسی



عملکرد: حرکتی

ساب اسکاپولاریس و ترس ماژور



عملکرد: حرکتی

دلتوئید، ترس مینور

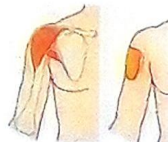
حسی: پوست قسمت فوقانی خارجی بازو

عملکرد: حرکتی

تمام عضله های کمپارتمان خلفی بازو و ساعد.

حسی:

پوست قسمت خلفی بازو و ساعد قسمت تحتانی خارجی بازو
و سطح دورسال قسمت خارجی دست.



اولنار:

مبدا: طناب داخلی

سگمان نخاعی: (C7) و C8 تا T1

عصب ساب اسکاپولار فوقانی:

مبدا: طناب خلفی

سگمان نخاعی: C5 و C6

تورا کودورسال:

مبدا: طناب خلفی

سگمان نخاعی: C7 و C6

ساب اسکاپولار تحتانی:

مبدا: طناب خلفی

سگمان نخاعی: C5 و C6

آگزیلاری:

مبدا: طناب خلفی

سگمان نخاعی: C5 و C6

رادیال:

مبدا: طناب خلفی

سگمان نخاعی: C5 تا C8 و (T1)

حلقه، ناحیه کف دستی و میچ مربوط این نواحی را عصب دهی می‌کند و علاوه بر آن، پوست سطح نیمه داخلی پشت دست را بر عهده دارد.

عصب مدین^۴، عصب مدین در قدام سومین قسمت شریان آگزیلاری توسط اتحاد بخش‌هایی از طناب خارجی و داخلی شبکه براکیال تشکیل می‌شود (شکل ۵۵-۷). این عصب در ناحیه بازو در جلو شریان براکیال طی مسیر کرده و در ناحیه ساعد بیشتر عضله‌های کمپارتمان قدامی ساعد (به جز فلکسور کاپی اولناریس و نیمه داخلی عضله فلکسور دیژیتوروم پروفاندوس که توسط عصب اولنار عصب دهی می‌شوند) عصب دهی می‌کند. ادامه عصب مدین در دست عصب دهی مناطق زیر را انجام می‌دهد:

- سه عضله تنار که در ارتباط با انگشت شست می‌باشند.
- دو عضله لومبریکال خارجی که در ارتباط با حرکت انگشت نشانه و انگشت سوم می‌باشند
- پوست سطح پالمار سه و نیم انگشت آخر و سطح خارجی کف دست و نیمه میچ.

عصب موسکولوکوتانئوس، ریشه خارجی عصب مدین، ریشه داخلی عصب مدین و عصب اولنار به شکل M در بالای سومین قسمت شریان آگزیلاری قرار می‌گیرند (شکل ۵۵-۷). این ویژگی همراه با سوراخ کردن عضله کوراکوبراکیالیس توسط عصب موسکولوکوتانئوس می‌تواند معرف شناسایی اجزاء شبکه براکیال در آگزیلا باشند.

شاخه‌های طناب خلفی

پنج عصب از طناب خلفی شبکه براکیال مبدا می‌گیرند:

- عصب ساب اسکاپولار فوقانی.
- عصب تورا کودورسال.
- عصب ساب اسکاپولار تحتانی.
- عصب آگزیلاری.
- عصب رادیال (شکل ۵۳-۷).

به جز عصب رادیال تمامی اعصاب منشعب شده از طناب خلفی، عضله‌های مرتبط با دیواره خلفی آگزیلا را عصب دهی می‌کنند. عصب رادیال به سمت بازو و ساعد حرکت می‌کند.

پکتورالیس مینور به عضله پکتورالیس ماژور می‌رسد.

■ **عصب جلدی بازوئی داخلی^۱**، این عصب با عبور از آگزیلا وارد بازو شده و در حالیکه فاسیای عمقی را سوراخ کرده، پوست قسمت داخلی $\frac{1}{3}$ تحتانی بازو را عصب دهی می‌کند. در آگزیلا، این عصب همراه با عصب بین دنده ای-بازوئی از T۲ می‌باشد. عصب جلدی بازوئی داخلی بخش فوقانی سطح داخلی بازو و کف آگزیلا را عصب دهی می‌کند.

■ **عصب جلدی ساعدی داخلی^۲**، این عصب پایین تر از مبدا عصب جلدی بازوئی داخلی، آغاز می‌گیرد و با خروج از آگزیلا به بازو وارد می‌شود و یک شاخه جلدی برای پوست روی عضله بایسپس براکتی می‌دهد. سپس با حرکت به سمت دیستال بازو فاسیای عمقی را سوراخ می‌کند در این قسمت همراه با ورید بازیلیک بوده و در ادامه مسیر پوست سطح داخلی ساعد را تا میچ عصب دهی می‌کند.

■ **ریشه داخلی عصب مدین**، به طور خارجی طی مسیر کرده تا به شاخه مشابه خود از طناب خارجی متحد شده و عصب مدین را در قدام سومین بخش شریان آگزیلاری شکل می‌دهد.

■ **عصب اولنار^۳**، شاخه انتهایی بزرگ از طناب داخلی می‌باشد (شکل ۵۵-۷). گاهی نزدیک به مبداش یک شاخه ارتباطی از ریشه خارجی عصب مدین که از طناب خارجی مبدا گرفته دریافت می‌کند و بنابراین الیافی از ریشه C7 را با خود حمل می‌کند.

عصب اولنار با عبور از بازو و ساعد در نهایت به دست رسیده و تمام عضله‌های دست را به جز سه عضله ناحیه تنار و دو لومبریکال خارجی را عصب دهی می‌کند. در مسیر خود در ناحیه ساعد، شاخه‌های عصب اولنار، عصب دهی به عضله فلکسور کاپی اولناریس و نیمه داخلی عضله فلکسور دیژیتوروم پروفاندوس را بر عهده می‌گیرد. و پوست ناحیه پالمار انگشت کوچک و نیمه داخلی انگشت

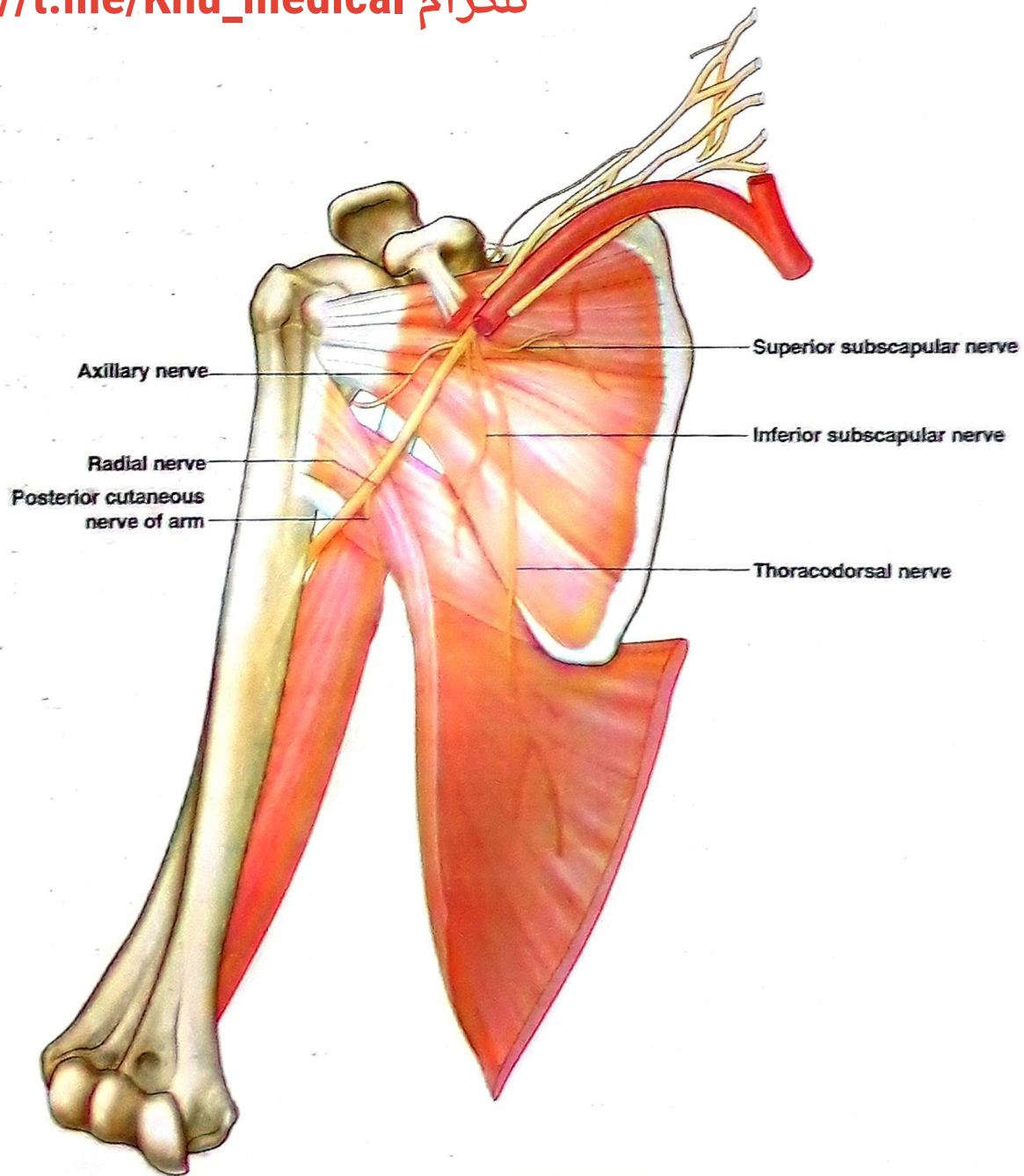
1. Medial cutaneous nerve of forearm
2. Medial cutaneous nerve of forearm
3. Ulnar nerve

عصب ساب اسکاپولار فوقانی، توراکودورسال و ساب اسکاپولار تحتانی به ترتیب از طناب خلفی مبدا گرفته و به طور مستقیم در جهت عضله های مربوط به دیواره خلفی آگزیلا حرکت می کنند (شکل ۵۶-۷).

عصب ساب اسکاپولار فوقانی^۱ کوتاه بوده و در جهت عضله ساب اسکاپولاریس حرکت کرده و آن را عصب می دهد.

در بین این سه عصب اخیر عصب توراکودورسال^۲ بلندترین عصب آگزیلاری^۳ با مبدا از طناب خلفی در طول دیواره

تلگرام https://t.me/Khu_medical



شکل ۵۶-۷: شاخه های طناب خلفی شبکه بازویی

3. Inferior subscapularis nerve
4. Axillary nerve

1. Superior subscapularis nerve
2. Thoracodorsal nerve

نکات بالینی

آسیب های شبکه براکیال

شبکه براکیال ساختاری بسیار پیچیده دارد، و هنگامی که آسیب می بیند نیازمند گرفتن تاریخچه و شرح حال و معاینات بالینی دقیق می باشد. دستیابی به عملکرد هر یک از اعصاب به وسیله مطالعات هدایت عصبی و الکترومایوگرافی قابل انجام می باشد. در این روش ها هنگامی که عصب به طور دستی تحریک می شود انقباض عضله را مورد بررسی قرار می دهند.

آسیب های شبکه براکیال اغلب در نتیجه ضربه سبب تخریب و کنده شدن عصب می شود. این آسیب ها معمولاً عملکرد اندام فوقانی را تحت تاثیر قرار داده و نیازمند ماه ها مراقبت های توانبخشی برای بازگرداندن میزان کمی از عملکرد می باشد.

آسیب های طناب نخاعی در ناحیه گردنی در اثر صدمات کششی مستقیم بر ریشه های شبکه براکیال است. ضربات شدید به دنده اول معمولاً باعث آسیب تنه ها می شوند. انشعابات و طناب های شبکه براکیال از طریق در رفتگی مفصل گلنوهومرال مورد صدمه قرار می گیرد.

خلفی آگزایلا در راستای تحتانی خارجی حرکت کرده تا اینکه آگزایلا را از طریق فضای چهارگوش ترک کند (شکل ۵۶-۷). این عصب از سمت خلفی گردن جراحی استخوان هومروس عبور کرده و عضله های دلتوئید وترس مینور را عصب دهی می کند. عصب جلدی بازویی فوقانی خارجی^۱ از این عصب بعد از عبور از طریق فضای چهارگوش جدا شده و حلقه های اطراف لبه خلفی عضله دلتوئید دور زده و پوست نواحی مربوط به آن را عصب دهی می کند. عصب آگزایلاری با شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی همراه است.

عصب رادیال

بزرگ ترین شاخه انتهایی از طناب خلفی (شکل ۵۶-۷) است، که از طریق فضای سه گوش بینایی که بین کنار تحتانی عضله ترس ماژور، سردراز عضله تراپیسپس براکئی و تنه استخوان هومروس قرار دارد، از ناحیه آگزایلا خارج شده و به کمپارتمان خلفی بازو وارد می شود (شکل ۵۶-۷). عصب در فضای سه گوش بینایی با شریان عمقی بازو از شریان براکیال مبدا می گیرد. عصب رادیال و شاخه های آن عصب دهی مناطق زیر را بر عهده دارند:

- تمام عضله های کمپارتمان خلفی بازو و ساعد.
 - پوست سطح خلفی بازو و ساعد.
 - پوست سطح خارجی تحتانی بازو و سطح خلفی دست.
- عصب جلدی بازویی خلفی^۲ (جلدی خلفی بازو) از عصب رادیال در ناحیه آگزایلا منشأ گرفته و پوست سطح خلفی بازو را عصب دهی می کند.

1. superior lateral cutaneous nerve of arm
2. posterior cutaneous nerve of arm

لنفاتیک ها lymphatics

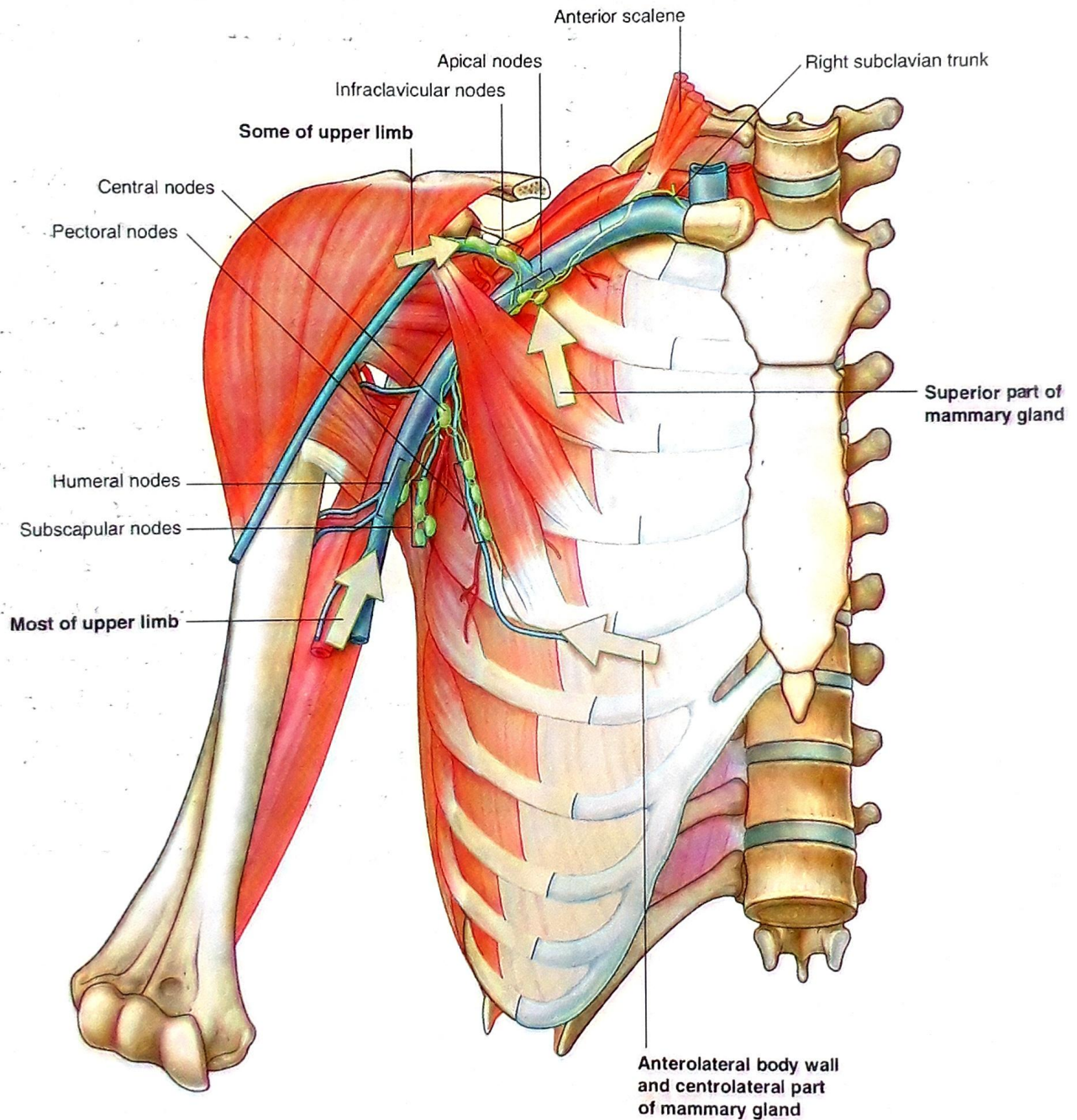
تخلیه لنفاوی اندام فوقانی توسط عقده های لنفی موجود در آگزیا صورت می گیرد (شکل ۵۷-۷).

علاوه بر این عقده های لنفاوی آگزیلاری لنف مناطق وسیعی از تنه یعنی نواحی فوقانی پشت و شانه، قسمت تحتانی گردن، قفسه سینه، و قسمت فوقانی از سطح قدامی خارجی دیواره شکمی را هم دریافت می کند. عقده های

آگزیلاری علاوه بر این موارد ۷۵٪ از تخلیه لنفاوی غدد پستانی را هم برعهده دارند. از لحاظ موقعیت ۲۰-۳۰ عقده لنفی موجود در آگزیا به ۵ گروه تقسیم می شوند.

■ **عقده های هومرال (خارجی):** این عقده ها در قسمت خلفی داخلی ورید آگزیلاری واقع شده و قسمت اعظم لنف اندام فوقانی را دریافت می کنند.

■ **عقده های پکتورال (قدامی):** این عقده در طول لبه



شکل ۵۷-۷: عقده ها و عروق لنفاوی آگزیلاری

1. Humeral (lateral) nodes
2. Pectoral (Anterior) nodes

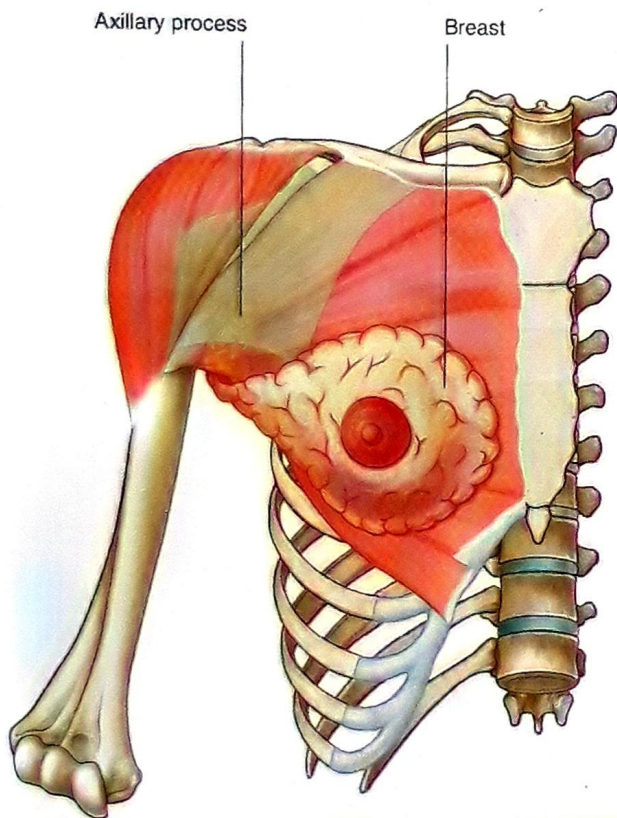
نکات بالینی

سرطان پستان^۱

تخلیه لنفاوی قسمت خارجی پستان از طریق عقده های آگزिला صورت می گیرد. گاهی در اثر عوامل مهمی مثل مستکئومی یا برداشت عقده های آگزிலاری در سرطان پستان تخلیه طبیعی لنف اندام فوقانی دچار آسیب جدی می شود. در بعضی موارد جهت جلوگیری از گسترش سرطان پستان، اشعه درمانی صورت می گیرد که سبب تخریب غدد لنفاوی کوچک است.

اگر تخلیه لنفاوی اندام فوقانی مورد آسیب واقع شود تورم در بازو و ادم گوده گذار (لنف ادم) به وجود می آید.

1. Breast cancer



شکل ۵۸-۷: زائده آگزیلاری پستان.

بازو

بازو ناحیه از اندام فوقانی است که بین شانه و آرنج واقع شده است (شکل ۵۹-۷). سطح فوقانی بازو در سمت داخل در امتداد با آگزिला می باشد. از قسمت تحتانی بازو تعدادی از ساختارهای مهم که بین بازو و ساعد در عبور هستند در جلو مفصل آرنج از حفره کوبیتال می گذرند.

بازو توسط سه توم های بین عضلانی داخلی و خارجی

تحتانی عضله پکتورالیس مینور در راستای عروق توراسیک خارجی قرار دارند و لنف دیواره شکم، قفسه سینه و غدد پستانی را دریافت می کنند.

■ **عقده های ساب اسکاپولار (خلفی):** بر روی دیواره خلفی آگزिला و در ارتباط با عروق ساب اسکاپولار بوده و علاوه بر آنکه لنف دیواره خلفی آگزिला را تخلیه کرده لنف پشت، شانه و گردن را دریافت می کنند.

■ **عقده های مرکزی^۲:** این عقده ها در چربی آگزیلاری واقع شده و لنف عقده های لنفاوی هومرال، ساب اسکاپولار و پکتورال را دریافت می دارند.

■ **عقده های آپیکال^۳:** فوقانی ترین گروه عقده های آگزिला می باشند و علاوه بر آنکه تخلیه لنفاوی تمام گروه های دیگر را انجام می دهند، درناژ لنفاوی عروقی لنفاوی که با ورید سفالیک همراه هستند و لنف ناحیه فوقانی غدد پستانی را هم بر عهده دارند.

عروق لنفاوی وابرانی که از گروه های راسی به منظور تخلیه به تنه ساب کلاوین خارج می شوند اغلب به سیستم وریدی در محل اتصال ورید ساب کلاوین راست و ژوگولار داخلی راست در گردن ملحق می شوند.

در سمت چپ هم تنه ساب کلاوین به مجرای توراسیک در قاعده گردن می پیوندد.

زائده آگزیلاری غدد پستانی

هرچند غدد پستانی در فاسیای سطحی پوشاننده دیواره توراکس واقع شده اند، اما ناحیه فوقانی خارجی آن در امتداد لبه تحتانی عضله پکتورالیس ماژور به سمت آگزிலار گسترش می یابد. در بعضی موارد، غدد پستانی بافت لبه عضله را دور می زند تا اینکه فاسیای عمقی را سوراخ کرده و وارد ناحیه آگزिला می شود. در موارد کمیاب این زائده تا راس آگزिला هم کشیده می گردد.

1. Subscapularis (posterior) nodes
2. Cental nodes
3. Apical node

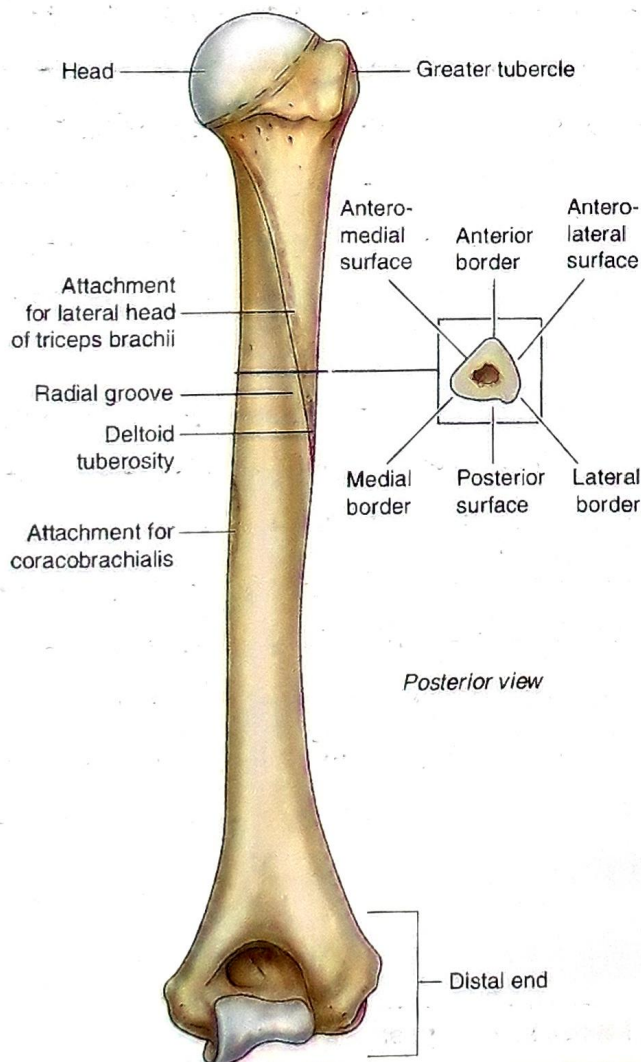
استخوان ها

ساختار اسکلتی بازو توسط استخوان هومروس حمایت می شود (شکل ۶۰-۷). بیش تر عضله های بزرگ بازو به انتهای فوقانی دو استخوان موجود در ناحیه ساعد ختم می شوند که سبب فلکشن و اکستنشن ساعد در ناحیه مفصل آرنج می گردند. علاوه بر این اغلب عضله های که در ساعد واقع شده اند و حرکت دست را بر عهده دارند از انتهای تحتانی هومروس مبدا گرفته اند.

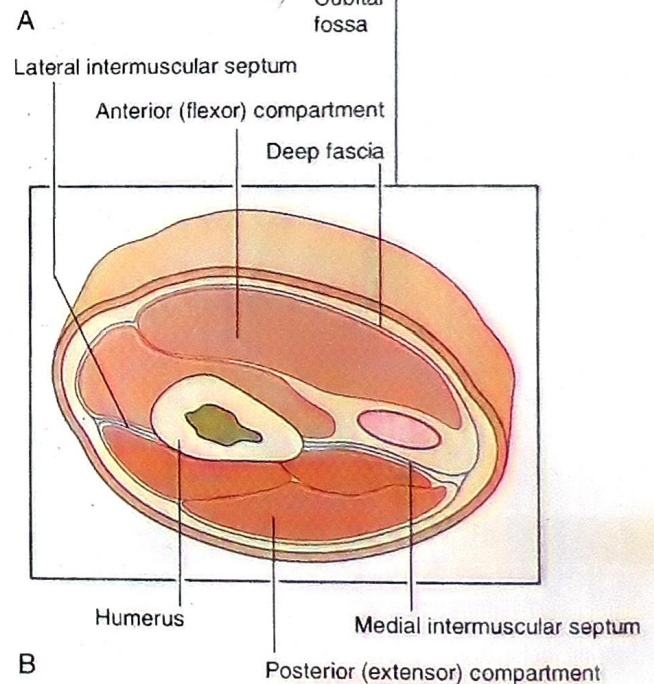
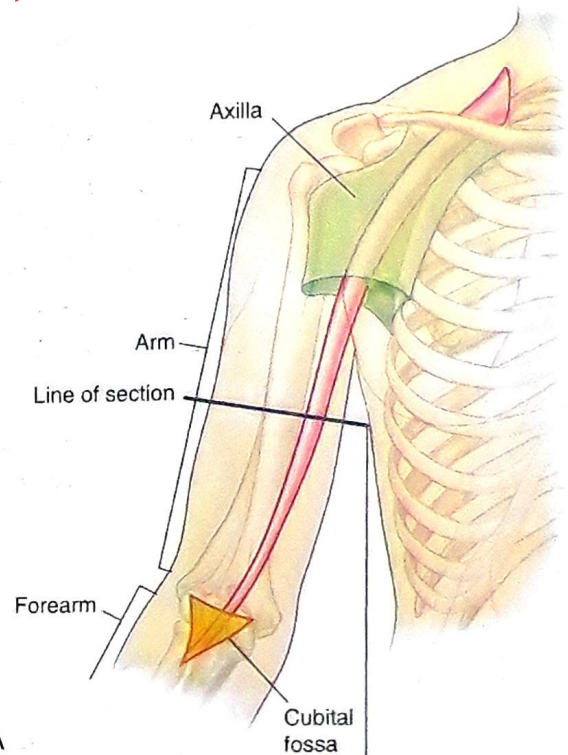
تنه و انتهای تحتانی هومروس

در مقطع عرضی تنه هومروس تا حدی سه گوش است و دارای:

- سه کناره قدامی، خارجی و داخلی.
- سه سطح قدامی خارجی، قدامی داخلی و خلفی است (شکل ۶۰-۷).

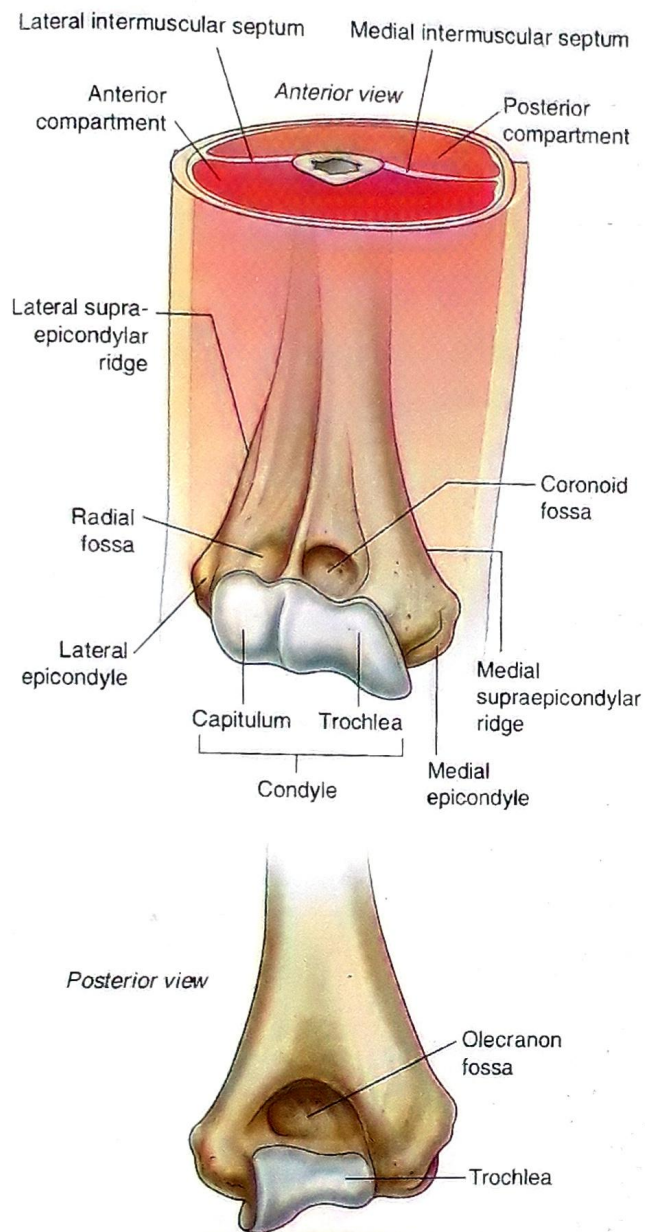


شکل ۶۰-۷: هومروس، نمای خلفی.



شکل ۵۹-۷: بازو. A. ارتباطات فوقانی و تحتانی. B. مقطع عرضی از بخش میانی بازو.

به دوکمپارتمان (بخش) تقسیم می شود که در هر طرف هومروس از لایه خارجی فاسیای عمقی که عضو را احاطه می کند منشأ گرفته اند (شکل ۵۹-۷). کمپارتمان قدامی بازو شامل عضله های است که غالباً فلکشن مفصل آرنج را بر عهده دارند در حالیکه کمپارتمان خلفی حاوی عضله های است که اکستنشن مفصل آرنج را بر عهده دارند. اعصاب اصلی و عروق تامین کننده این نواحی از هر کمپارتمان مربوطه عبور می کند.



شکل ۶۱-۷: انتهای دیستال هومروس.

سطح خلفی هومروس در قسمت فوقانی توسط منطقه زبری که محل چسبیدن سر خارجی عضله تراپیس براکئی می‌باشد، مشخص می‌شود، این خط در پایین گردن جراحی شروع شده و به طور مورب طی مسیر کرده تا به توبروزیته دلتوئید^۱ می‌رسد.

در نیمه سطح خلفی و قسمت مجاور از سطح قدامی خارجی ناودان کم عمقی به نام ناودان رادیال^۲ قرار دارد، که به سمت پایین و موازی با کنار تحتانی- توبروزیته دلتوئید طی مسیر می‌کند. عصب رادیال و شریان پروفوندا براکئی (عمقی بازو) در این ناودان قرار می‌گیرند.

تقریباً در بخش میانی تنه، کنار داخلی توسط یک منطقه زبر باریکی که محل اتصال عضله کوراکوبراکیالیس است مشخص می‌شود.

سپتوم بین عضلانی که بخش های قدامی را از خلفی جدا می‌کند به کناره های داخلی و خارجی متصل می‌شود (شکل ۶۱-۷).

در قسمت تحتانی، استخوان پهن شده و کناره های داخلی و خارجی آن در هر طرف به ستیغ های سوپرا کوندیلار خارجی و داخلی^۳ تبدیل می‌شود. ستیغ سوپرا کوندیلار خارجی نسبت به ستیغ سوپراکوندیلار داخلی به دلیل اتصال عضله های موجود در کمپارتمان خلفی ساعد واضح تر است. انتهای تحتانی هومروس، در راستای صفحه قدامی خلفی صاف شده و به یک کوندیل، دوای کوندیل و سه حفره تبدیل می‌شود (شکل ۶۱-۷).

کوندیل

دو قسمت مفصلی در کوندیل به نام های (شکل ۶۱-۷) کاپیتولوم^۴ و تروکله^۵ وجود دارد که با دو استخوان ساعد مفصل می‌شوند.

کاپیتولوم که در سمت خارج واقع شده با استخوان رادیوس مفصل شده و به شکل نیم کره ای می‌باشد که در جلو و تا

دوای کوندیل

دوای کوندیل در مجاورت کاپیتولوم و تروکله^۵ و تا حدی در بالای این دو بخش واقع شده اند (شکل ۶۱-۷).

1. Deltoid tuberosity
2. Radial groove
3. Medial and lateral supraepicondylar ridge
4. Capitulum
5. Trochlea

قدامی هومروس واقع شده است (شکل ۶۱-۷).
 حفره کورونوئید^۴ در راستای حفره رادیال قرار دارد و در بالای تروکله آ قرار گرفته است.
 حفره اوله کرانون^۵ بزرگ ترین حفره می باشد در قسمت فوقانی تروکله و در سطح خلفی انتهای دیستال هومروس واقع شده است.
 این سه حفره حرکات مفصلی آرنج را با موقعیت استخوان های ساعد هماهنگ می کند.

انتهای فوقانی رادیوس

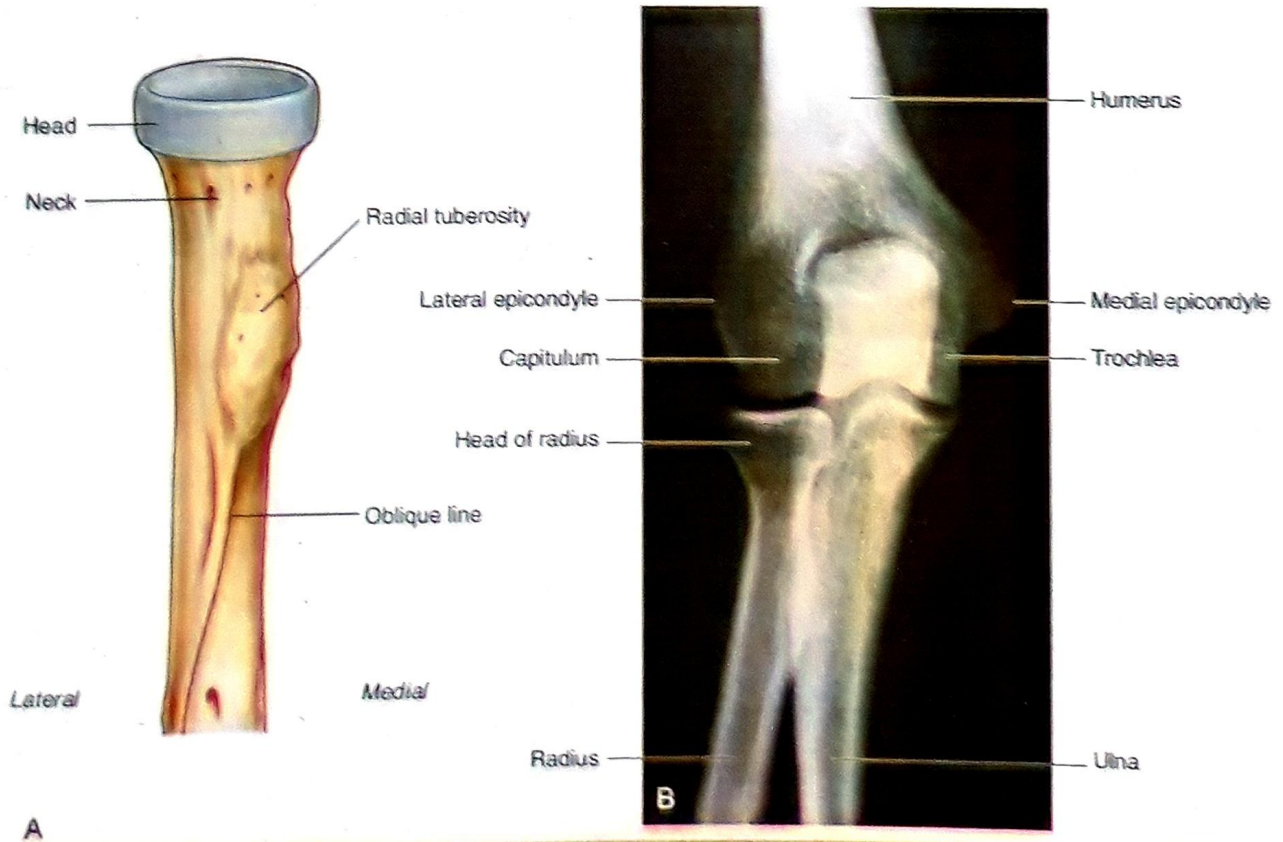
انتهای فوقانی رادیوس حاوی یک سر، یک گردن و برجستگی رایال می باشد (شکل ۶۲A,B).
 ■ سر رادیوس ساختاری ضخیم و دیسک مانند رادیوس است که در سطح افقی واقع شده است، سطح فوقانی سر حلقوی مقعر بوده و با سطح مفصلی کاپیتولوم از استخوان هومروس مفصل می شود.
 حاشیه ضخیم دیسک در سمت داخل وسیع و پهن شده و

ایمی کوندیل^۱ داخلی برآمدگی استخوانی بزرگ در بخش داخلی انتهای دیستال هومروس می باشد، که به عنوان یک شاخص قابل لمس در قسمت داخلی آرنج واقع شده است که در روی سطح قدامی خود دارای یک اثر بیضی شکل برای اتصال عضله های کمپارتمان قدامی ساعد می باشد. عصب اولنار در طی نزول به ساعد از سطح خلفی ایمی کوندیل داخلی عبور می کند که در این محل می توان عصب را در روی استخوان لمس کرد.

ایمی کوندیل خارجی^۲ نسبت به ایمی کوندیل داخلی کمتر قابل لمس بوده و در قسمت خارجی کاپیتولوم قرار می گیرد، دارای یک ناحیه نامنظم و بزرگ جهت اتصال عضلات کمپارتمان خلفی ساعد است.

سه حفره

در انتهای تحتانی هومروس سه حفره در بالای کاپیتولوم و تروکله آ قرار دارد (شکل ۶۱-۷). حفره رادیال^۳ که نسبت به بقیه کمتر مشخص است بلافاصله در بالای کاپیتولوم نمای



شکل ۶۲-۷: A. نمای جلویی انتهای فوقانی رادیوس. B. رادیوگرافی مفصل آرنج (نمای جلویی پشتی).

4. Coronid fossa
5. Olecranon fossa

1. Medial epicondyle
2. Lateral epicondyle
3. Radial fossa

سطح فوقانی اوکه کرانون دارای ناحیه زبر و وسیعی است که عضله ترایسپس براکتی به آن می چسبد. سطح خلفی صاف تر و تقریباً نمای مثلی دارد که تحت عنوان نوک مفصل آرنج قابل لمس می باشد.

زائده کورونوئید^۳ بیرون زدگی قدامی انتهای فوقانی اولنا است (شکل ۶۳-۷) که سطح فوقانی خارجی آن مفصلی بوده و همراه با اوله کرانون در تشکیل بریدگی تروکله آر شرکت می کند.

در سطح خارجی آن بریدگی رادیال^۴ واقع شده که با سر استخوان رادیوس مفصل می شود.

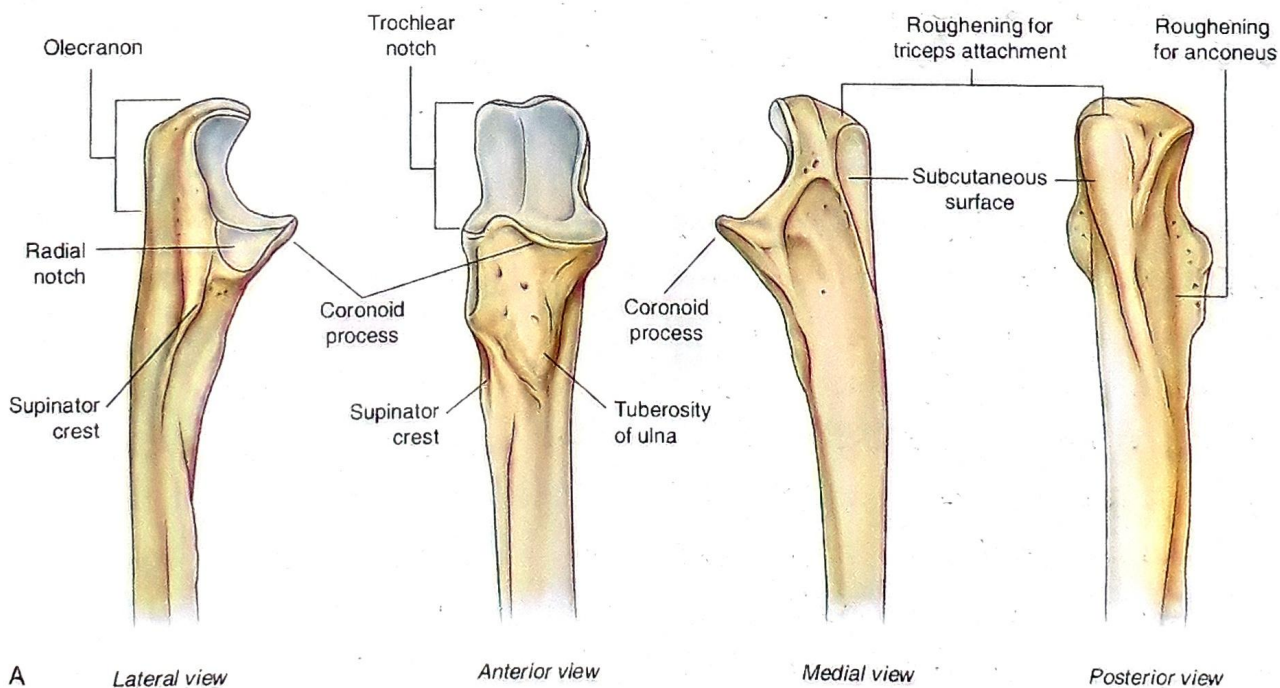
کمی پایین تر از بریدگی رادیال حفره ای وجود دارد که به توبروزیته رادیال اجازه تغییر موقعیت را در طی حرکت سوپیناسیون و پروناسیون می دهد. کنار خلفی این حفره پهن تر شده و سیتیغ سوپیناتور^۵ را ایجاد می کند. سطح قدامی زائده کورونوئید مثلی و دارای ناحیه زبر راسی دربخش تحتانی خود بوده که توبروزیته اولنا^۶ نام دارد محل چسبیدن عضله براکیالیس می باشد.

با بریدگی رادیال که در انتهای فوقانی استخوان اولنا واقع شده مفصل می شود.

■ گردن رادیوس کوتاه و باریک بوده و در بین سر و توبروزیته رادیوس که در تنه قرار دارد، واقع شده است. ■ برجستگی رادیال^۱ بیرون زدگی در سطح داخلی رادیوس بلافاصله پایین گردن واقع شده است و به منظور اتصال تاندون عضله بایسپس براکتی زبر است. خط مایل از زیر توبروزیته رادیال به طور مورب حرکت می کند.

انتهای فوقانی اولنا

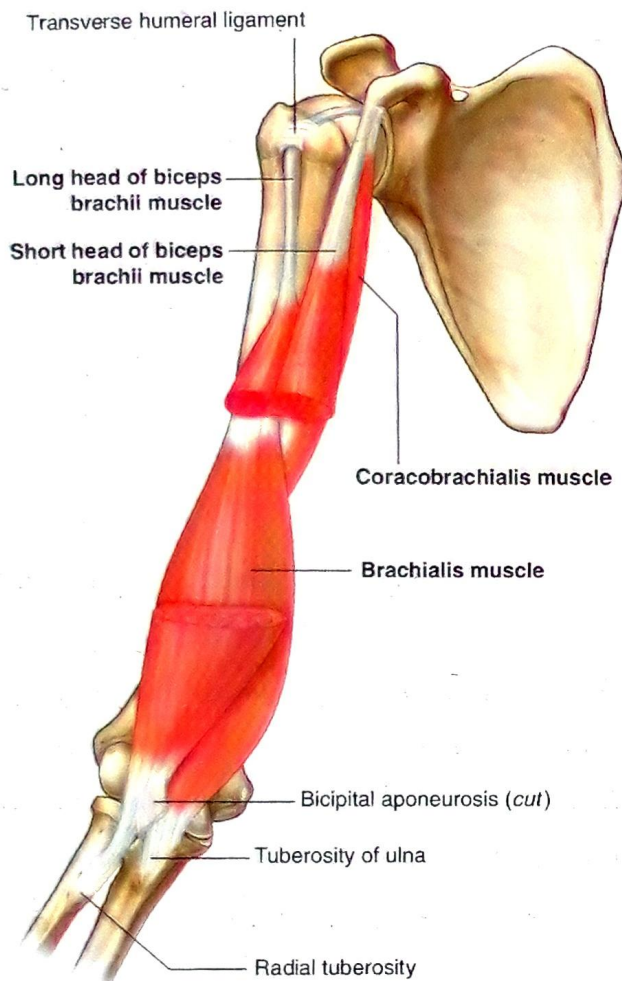
انتهای فوقانی اولنا بزرگ تر از انتهای فوقانی رادیوس بوده و از اوله کرانون، زائده کورونوئید، بریدگی تروکله آر، بریدگی رادیال و توبروزیته اولنا تشکیل می شود (شکل ۶۳A,B). زائده اوله کرانون^۲ بخش بزرگی از انتهای فوقانی اولنا که به سمت بالا کشیده می شود. سطح قدامی خارجی آن مفصلی بوده در تشکیل بریدگی تروکله آر شرکت می کند و با سطح مفصلی تروکله آ استخوان هومروس مفصل می شود.



شکل ۶۳-۷: نمای خارجی، جلویی، داخلی و پشتی انتهای فوقانی اولنا.

3. Coronoid process
4. Radial notch
5. Supinator crest
6. Tuberosity of ulna

1. Radial tuberosity
2. Olecranon process



شکل ۶۴-۷: عضلات کوراکوبراکیالیس، براکیالیس و بایسپس براکتی.

عضله بایسپس براکتی^۲

این عضله دارای دو سر می باشد:

■ **سر کوتاه** عضله به همراه عضله کوراکوبراکیالیس از زائده کوراکوئید آغاز می گردد.

■ **سر دراز** از تکه سوپراگلوئید استخوان اسکاپولا به شکل تاندونی مبدا می گیرد (شکل ۶۴-۷ و جدول ۸-۷).

تاندون سر دراز با عبور از مفصل گلهومرال و از بالای سر هومروس می گذرد، سپس از ناودان اینترتوبرکولار عبور کرده و وارد بازو می شود. در بازو با الحاق به بطن عضلانی خود همراه با سر کوتاه بایسپس بر روی عضله براکیالیس قرار می گیرد. سر کوتاه و دراز به منظور تشکیل یک تاندون مشترک به هم متصل شده و تاندون حاصله توپروزیید رادیال متصل می شود.



شکل ۶۳-۷: (ادامه). B. رادیوگرافی مفصل آرنج (نمای جانبی).

عضله ها

کمپارتمان قدامی بازو حاوی سه عضله است: کوراکوبراکیالیس، براکیالیس و بایسپس براکتی است که این گروه توسط عصب موسکولوکوتائوس عصب دهی می شوند.

کمپارتمان خلفی شامل یک عضله به نام سه سربازویی است که توسط رادیال عصب دهی می شود.

عضله کوراکوبراکیالیس

عضله کوراکوبراکیالیس^۱ از راس زائده کوراکوئید استخوان اسکاپولا مبدا می گیرد و به سطح داخلی در نیمه تنه استخوان هومروس متصل می شود (شکل ۶۴-۷ و جدول ۸-۷). این عضله از آگزیلا عبور کرده و توسط عصب موسکولوکوتائوس سوراخ و عصب دهی می شود و عملکرد آن فلکشن بازو می باشد.

جدول ۸-۷: عضله های کمپارتمان قدامی بازو (سگمان های نخاعی پر رنگ سگمانهای اصلی عصب دهی به عضله هستند).

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
کورا کوبراکیالیس	راس زائده کورا کوئید	خطی زیر در نیمه تنه هومروس بر روی قسمت داخلی	موسکولو کوتانئوس C5, C6, C7	فلکسور بازو در مفصل گلنوهومرال
بایسپس براکئی	سر دراز: تکمه سوپر گلنوئید اسکاپولا سر کوتاه: راس زائده کورا کوئید	توبروزیته رادیال	موسکولو کوتانئوس C5, C6	فلکسور قوی ساعد در مفصل آرنج، سوپیناتور ساعد، فلکسور فرعی بازو در مفصل گلنوهومرال
براکیالیس	قسمت قدامی تنه هومروس (سطوح قدامی داخلی و خارجی) و سیتوم های بین عضلانی مجاور	توبروزیته اولنا	موسکولو کوتانئوس (C5, C6) و عصب رادیال C7 به قسمت خارجی عضله	فلکسور قوی ساعد در مفصل آرنج

عضله براکیالیس

عضله براکیالیس^۲ از نیمه تحتانی قسمت قدامی استخوان هومروس و از سیتوم های بین عضلانی مجاور مخصوصاً سیتوم بین عضلانی داخلی مبدا می گیرد (شکل ۶۴-۷ و جدول ۸-۷). این عضله در زیر عضله دو سر بازویی قرار گرفته و به طور قدامی خلفی پهن شده، سپس با الحاق الیاف عضلانی تاندونی تشکیل می شود که به توبروزیته اولنا متصل می گردد.

عمل عضله براکیالیس فلکشن ساعد در مفصل آرنج می باشد.

عصب دهی براکیالیس به وسیله عصب موسکولو کوتانئوس است، البته بخش کوچکی از قسمت خارجی آن به وسیله عصب رادیال عصب دهی می شود.

کمپارتمان خلفی

تنها عضله کمپارتمان خلفی بازو عضله سه سر بازویی^۳ می باشد (شکل ۶۵-۷ و جدول ۹-۷). این عضله دارای سه سر می باشد:

- سر دراز از تکمه اینفرا گلنوئید استخوان اسکاپولا مبدا می گیرد.

هنگامی که تاندون وارد ساعد می شود یک غلاف پهنی از بافت همبند به نام نیام بایسیپییتال^۱ از تاندون جدا شده و با حرکت به سمت داخل با فاسیای عمقی پوشاننده کمپارتمان قدامی ساعد مخلوط می شود.

عضله بایسپس براکئی فلکسور قوی ساعد در مفصل آرنج می باشد. همچنین در زمانی که مفصل آرنج در وضعیت فلکشن است، سوپیناتور قوی ساعد می باشد. از آن جایی که هر دو سر این عضله از مفصل گلنوهومرال عبور می کند در فلکشن مفصل گلنوهومرال نقش دارد.

عضله بایسپس براکئی به وسیله عصب موسکولو کوتانئوس عصب دهی می شود. یک ضربه به تاندون بایسپس براکئی در آرنج به منظور معاینه طناب نخاعی در سکمان C6 مورد استفاده قرار می گیرد.

نکات بالینی

پارگی تاندون بایسپس

در اندام فوقانی پارگی عضله ها و تاندون آن ها به ندرت اتفاق می افتد. اما به هر حال تاندونی که در این قسمت بیش تر در معرض پارگی قرار دارد، سر دراز عضله بایسپس براکئی می باشد. این پارگی به تنهایی تاثیر کمی بر روی اندام فوقانی می گذارد اما سبب بدشکلی به نام popeye sign می شود، که در هنگام فلکشن مفصل آرنج یک برآمدگی واضحی از بطن عضله در اثر عدم مهار انقباضات الیاف عضلانی دیده می شود.

2. Brachialis

3. Triceps brachii

1. Bicipital aponeurosis

جدول ۷-۹: عضله های کمپارتمان خلفی بازو (سگمانهای نخاعی پر رنگ نشان دهنده سگمان های اصلی عصب دهی به عضله هستند).

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
تراپیس براکتی	سر دراز: تکه اینفراگلنویید اسکاپولا	اوله کرانون	عصب رادیال C6, C7, C8	اکستنشن ساعد در مفصل آرنج، سر دراز کمک به اکستنشن و اداکشن بازو در مفصل شانه
سر داخلی: سطح خلفی هومروس				
سر خارجی: سطح خلفی هومروس				

عملکرد عضله تراپیس براکتی اکستنشن ساعد در مفصل آرنج است.

عصب دهی عضله تراپیس براکتی به وسیله شاخه های عصب رادیال می باشد زدن یک ضربه بر روی تاندون عضله به منظور بررسی وضعیت سگمان C7 طناب نخاعی مورد استفاده قرار می گیرد.

رادیال گروف

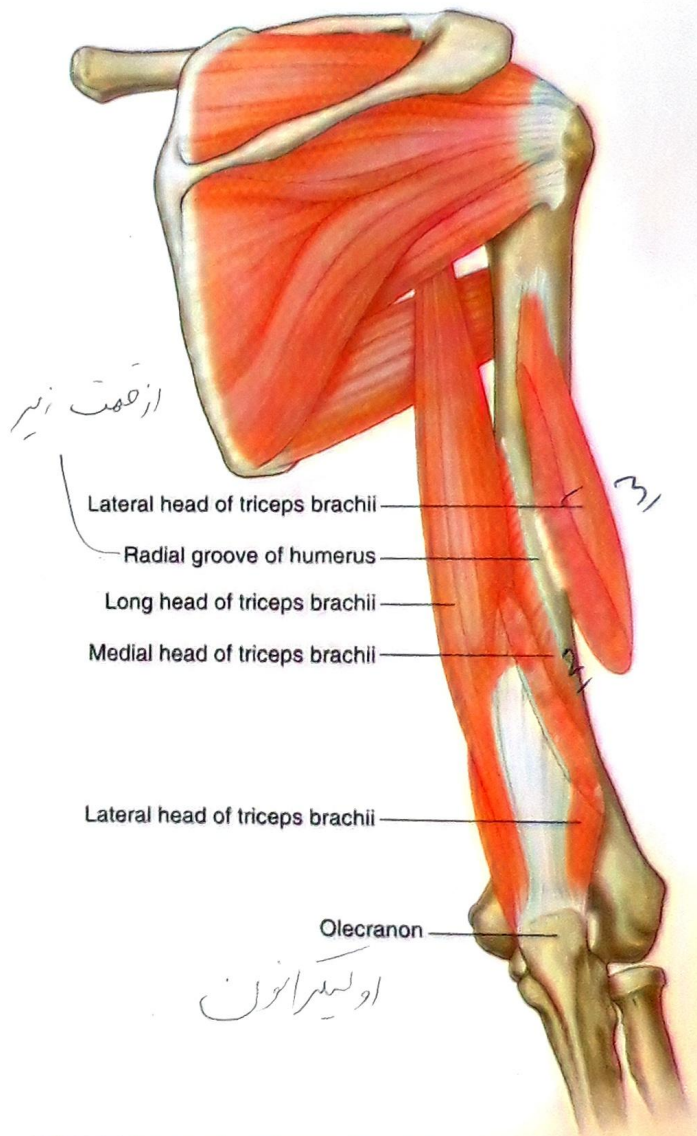
شریان ها و وریدها شریان براکیال

اصلی ترین شریان بازو، شریان براکیال می باشد که در کمپارتمان قدامی قرار دارد (شکل ۷-۶۶A). این شریان ادامه شریان آگزیلاری می باشد که از کنار تحتانی عضله ترس ماژور شروع می شود و کمی پایین تر از مفصل آرنج به دو شاخه شریان رادیال و اولنار تقسیم می شود.

در بخش پروگزیمال بازو در قسمت داخلی بازو قرار دارد، اما در قسمت تحتانی بازو، به سمت خارج حرکت کرده تا اینکه در نقطه وسط بین اپی کوندیل های داخلی و خارجی قرار گیرد. این شریان با عبور از جلو مفصل آرنج در سمت داخل تاندون بایسپس براکتی قرار می گیرد. شریان براکیال در طول مسیرش قابل لمس می باشد.

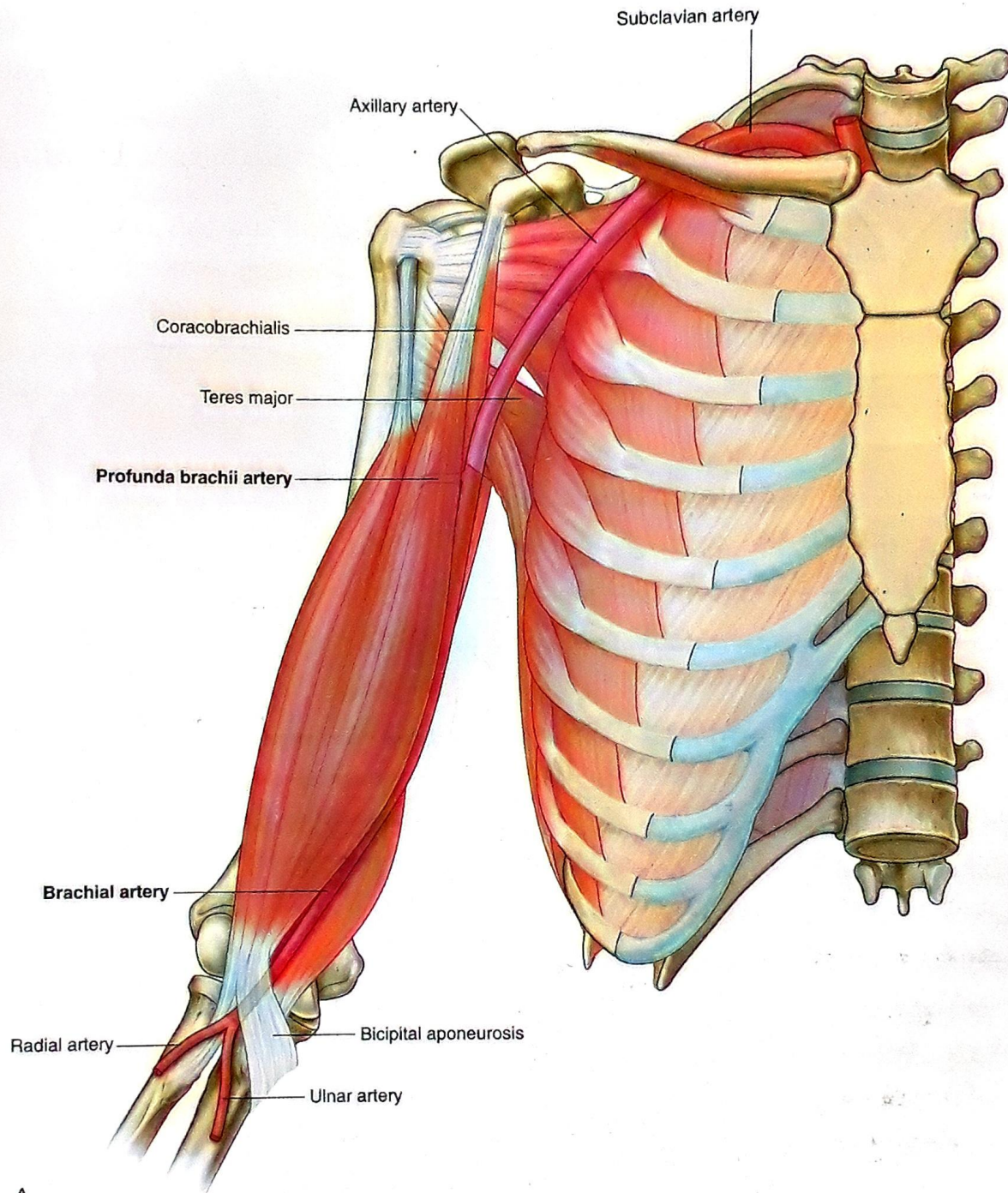
در نواحی فوقانی، شریان براکیال در مقابل قسمت داخلی هومروس قابل فشرده شدن است. شاخه های شریان براکیال در بازو شامل شاخه های عضلانی به عضله های مجاور و دو شاخه اولنار طرفی می باشد که در تشکیل شبکه شریانی اطراف مفصل آرنج شرکت می کنند (شکل ۷-۶۶B)، همچنین شاخه های عمقی بازو (پرو فوندا براکتی).

1. Brachial artery



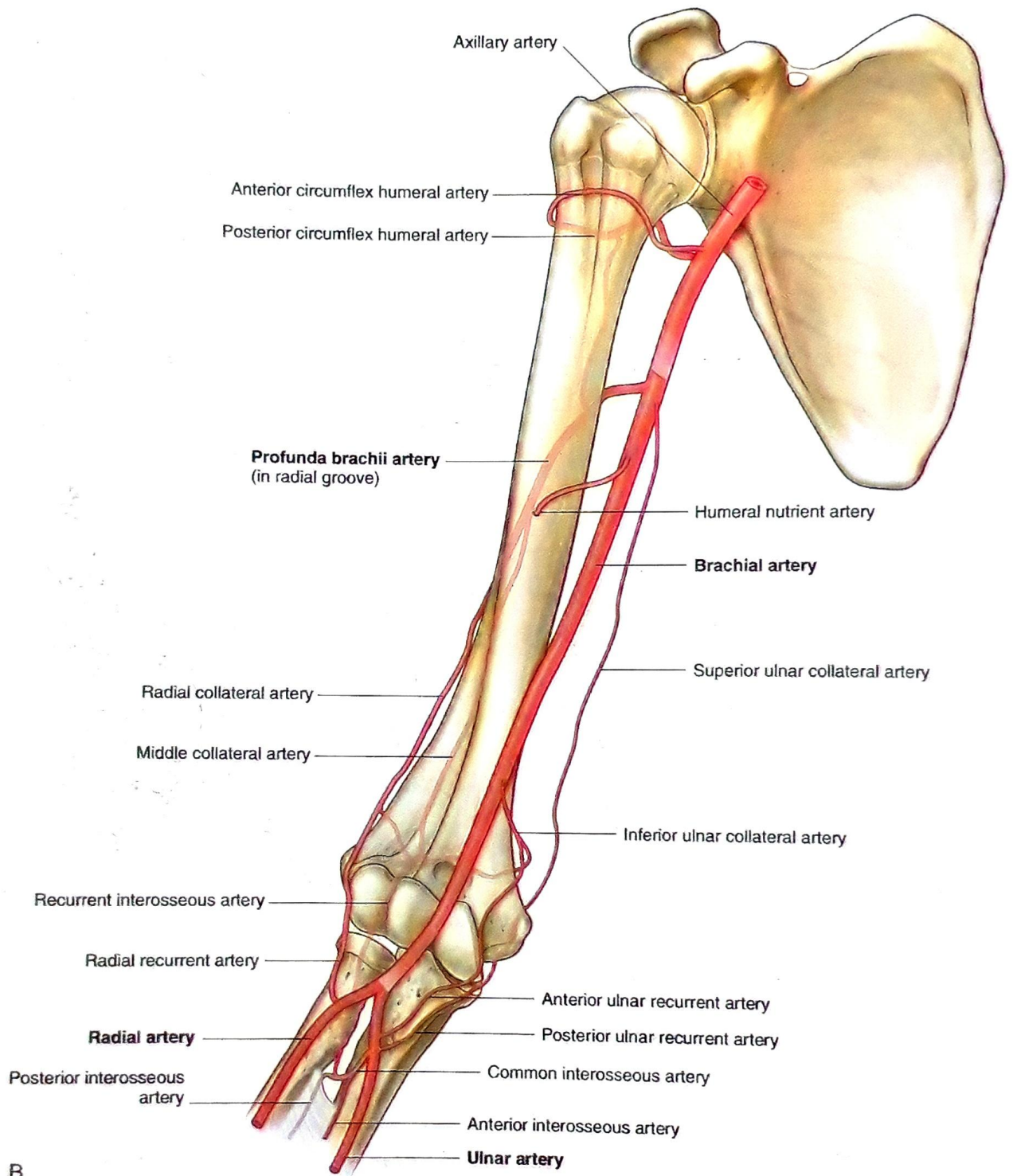
شکل ۷-۶۵: عضله سه سر بازویی.

- سر داخلی از منطقه وسیعی در سطح خلفی تنه هومروس در زیر ناودان رادیال مبدا می گیرد.
- سر خارجی از خط زیر در بالای ناودان رادیال استخوان هومروس مبدا می گیرد.
- سه سر عضله به منظور تشکیل تاندون بزرگ جمع می شوند که این تاندون به سطح فوقانی اوله کرانون اولنا می چسبد.



A

شکل ۶۶-۷: شریان بازویی. A. در بافت.



شکل ۶۶-۷: (ادامه) B. شاخه های شریان بازویی.

نکات بالینی (ادامه)

قرار می دهند و بعد از آن نبض شنود می شود. همین که فشار در کاف پلاستیکی بازو کمی کمتر از فشار سیستولیک شود صدایی نبض به صورت منظم و محکم شنیده می شود. با کاهش بیشتر فشار داخل دستگاه صدا محکمتر می شود و زمانی که فشار دستگاه کمتر از فشار دیاستولیک گردد دیگر صدایی شنیده نمی شود. با استفاده از دستگاه فشارسنج مدرج می توان فشار خون بیمار را مشخص کرد اندازه نرمال ۸۰/۱۲۰ میلی متر جیوه می باشد (فشار خون سیستولیک بر روی فشار خون دیاستولیک).

وریدها

دو عدد ورید براکیال^۲ از سمت داخل و خارج شریان براکیال عبور می کنند و انشعابات وریدی که شاخه های شریان براکیال را همراهی می کنند به آن می ریزند (شکل ۶۷-۷). علاوه بر ورید های عمقی دو ورید زیر جلدی بزرگ در بازو قرار دارند که وریدهای بازیلیک و سفالیک می باشند. ورید بازیلیک به طور عمودی با عبور از نیمه تحتانی بازو فاسیای عمقی را سوراخ کرده و در داخل شریان براکیال قرار گیرد و سپس در کنار تحتانی عضله ترس ماژور نام ورید آگزیلاری به خود می گیرد. ورید های براکیال به ورید بازیلیک و یا ورید آگزیلاری تخلیه می شود.

ورید سفالیک با عبور از قسمت فوقانی نمای قدامی خارجی بازو از دیواره قدامی آگزیلا گذشته به ورید آگزیلاری تخلیه می شود.

اعصاب

عصب موسکولوکوتانئوس

عصب موسکولوکوتانئوس^۳ آگزیلا را ترک کرده و با عبور از عضله کوراکیوبراکیالیس وارد بازو می شود (شکل ۶۸-۷). این عصب به طور مایل از بین عضله براکیالیس و بایسپس براکتی عبور می کند و پس از دادن شاخه های حرکتی در بازو، در خارج تاندون عضله بایسپس براکتی در آرنج قرار

و تغذیه ای به استخوان هومروس می دهد که از سوراخی در سطح قدامی داخلی تنه هومروس وارد آن می شود.

شریان عمقی بازو

شریان عمقی بازو^۱ بزرگترین شاخه از شریان براکیال می باشد که خون رسانی کمپارتمان خلفی بازو را بر عهده دارد (شکل A, B ۶۶-۷). این شریان به همراه عصب رادیال از طریق فضای سه گوش به کمپارتمان خلفی بازو وارد می شود. این فضای سه گوش توسط تنه استخوان هومروس، کنار تحتانی ترس ماژور و کنار خارجی سر دراز عضله تراپیسپس براکتی تشکیل می شود. شریان بعد از آن در ناودان رادیال و در عمق سر خارجی عضله تراپیسپس براکتی قرار می گیرد.

شاخه های این شریان خون رسانی عضله های مجاور را به عهده داشته و با شریان سیر کمفلکس هومرال خلفی آناستوموز می کند. شریان در انتها به دو شاخه تقسیم شده که در تشکیل شبکه آناستوموزی اطراف مفصل آرنج شرکت می کنند (شکل B ۶۶-۷).

نکات بالینی

اندازه گیری فشار خون

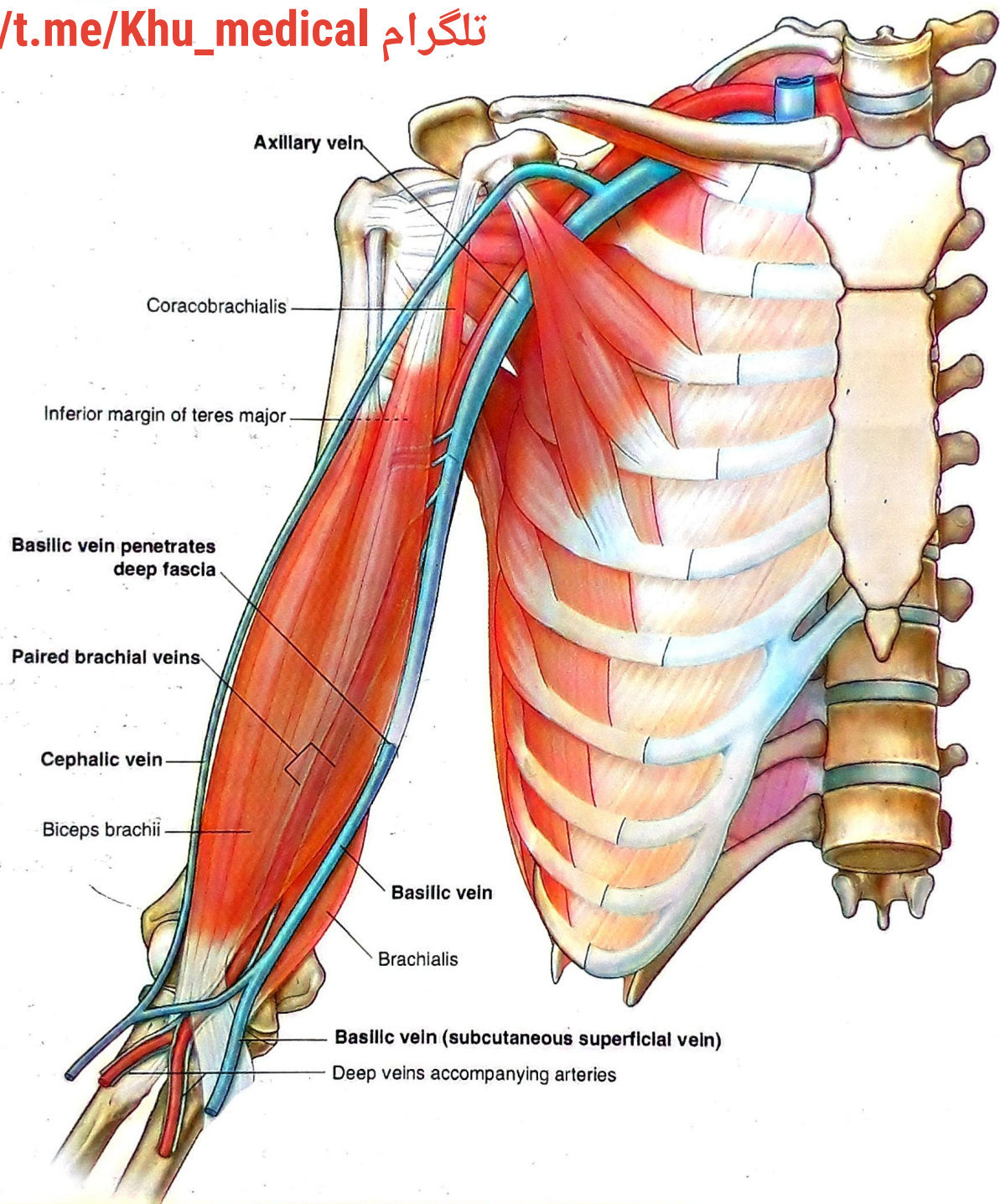
اندازه گیری فشار خون یک شاخص بالینی بسیار مهم است. به منظور جلوگیری از بروز عوارض طولانی مدت فشارخون بالا مثل سکنه مغزی، باید افرادی که دارای فشار خون بالا هستند تحت نظر باشند. فشار خون پایین ممکن است به علل مختلفی پدید آید که از جمله آن ها می توان به از دست دادن خون، عفونت فراگیر عمومی و یا خروجی ضعیف قلبی (بعد از انفارکتوس میوکاردیال) اشاره کرد.

اندازه گیری صحیح فشار خون بسیار مهم است. بیشتر پزشکان از گوشی و فشارسنج استفاده می کنند. این وسیله دارای یک کاف بادی می باشد که در بخش میانی بازو قرار داده می شود و شریان براکیال را در مقابل هومروس تحت فشار قرار می دهد. کاف فشارسنج تا میزان بیش از فشار خون سیستولیک باد می شود (بیش تر از ۱۲۰ mmHg).

سپس گوشی را روی شریان براکیال در حفره کوپیتال

2. Brachial vein
3. Musculocutaneous

1. Profunda brachii



شکل ۶۷-۷: وریدهای بازو

عصب مدین

عصب مدین^۲ با گذشتن از لبه تحتانی عضله ترس ماژور از آگزیلا خارج و به بازو وارد می شود. (شکل ۶۸-۷). این عصب به طور عمودی از قسمت داخلی بازو در کمپارتمان قدامی به سمت پایین فرود آمده و در ارتباط نزدیکی با شریان براکیال می باشد به طوری که:

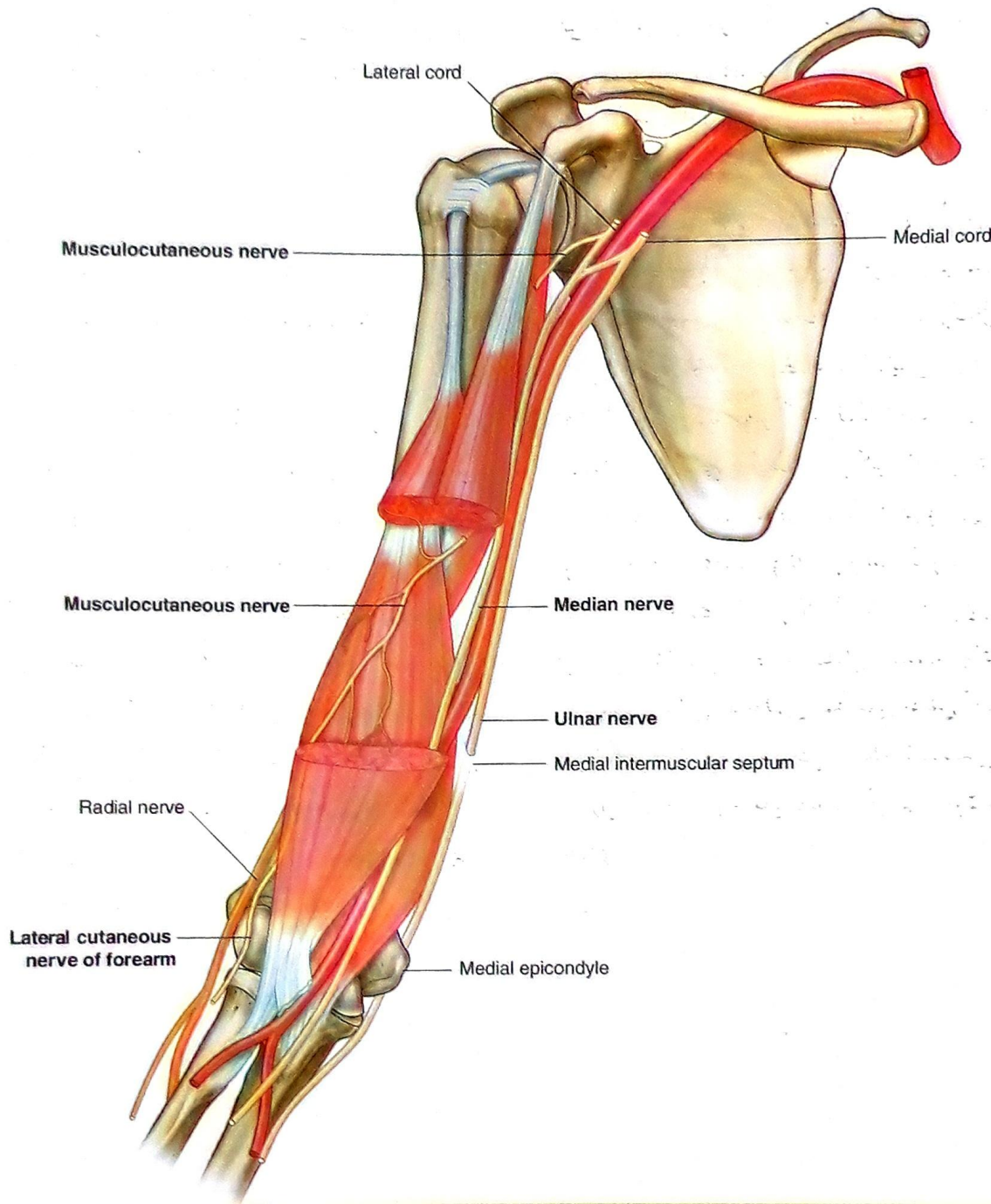
- در نواحی فوقانی بازو عصب مدین در خارج شریان

2. Median nerve

می گیرد و با سوراخ کردن فاسیای عمقی در ساعد تحت عنوان عصب جلدی ساعدی خارجی^۱ مسیر خود را ادامه می دهد. توزیع عصب ماسکولو کوتانئوس به صورت:

- عصب دهی حرکتی به تمام عضله های کمپارتمان قدامی بازو.
- عصب دهی حسی به پوست سطح خارجی ساعد.

1. Lateral cutaneous nerve of the forearm



شکل ۶۸-۷: اعصاب ماسکولوکوتانئوس، مدین و اولنار در بازو.

براکیال قرار دارد.

■ در نواحی تحتانی تر این عصب در قسمت داخل شریان براکیال قرار گرفته و در قدام مفصل آرنج قرار می گیرد. عصب مدین شاخه اصلی در بازو ندارد اما یک شاخه به یکی از عضله های ساعد، عضله پروناتور ترس، می دهد، که این شاخه از بالای مفصل آرنج از عصب جدا می شود.

عصب اولنار

عصب اولنار همراه با عصب مدین و شریان آگزیلاری به بازو وارد شده و در قسمت پروگزیمال بازو در سمت داخل شریان آگزیلاری قرار می گیرد (شکل ۶۸-۷). در نیمه بازو عصب اولنار سپتوم بین عضلانی داخلی را سوراخ کرده و در کمپارتمان خلفی، در جلو سر داخلی عضله ترایسپس نزول می کند.

عصب اولنار با عبور از خلف اپی کوندیل داخل هومروس به کمپارتمان قدامی ساعد وارد می شود و شاخه ای در بازو ندارد.

عصب رادیال

عصب رادیال از طناب خلفی شبکه براکیال مبدا گرفته و با عبور از کنار تحتانی عضله ترس ماژور وارد بازو می شود (شکل ۶۹-۷).

در زمان ورود به بازو در خلف شریان براکیال قرار می گیرد. این عصب با شریان عمقی بازو همراه شده و با عبور از طریق فاصله سه گوش به کمپارتمان خلفی بازو وارد می شود.

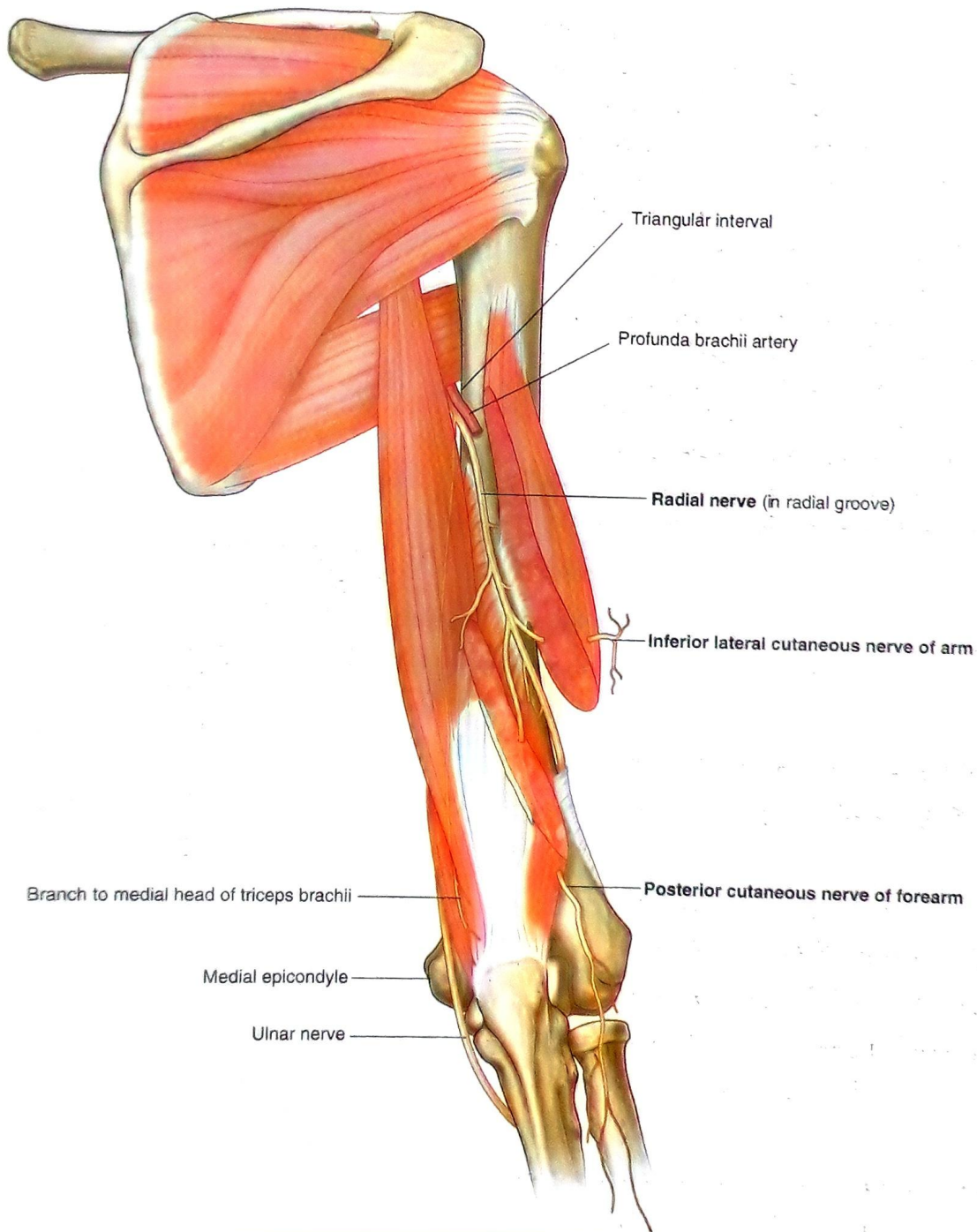
عصب رادیال به طور مایل از داخل به خارج ناودان رادیال در نمای خلفی بازو طی کرده و در سمت خارجی بازو، با سوراخ نمودن سیتوم بین عضلانی خارجی وارد کمپارتمان قدامی بازو می شود، که در حد فاصل عضله براکیالیس و عضله براکیورادیالیس (که از عضله های کمپارتمان خلفی ساعد است به لبه سوپراکوندیلار خارجی هومروس متصل می شود) قرار می گیرد. عصب رادیال از جلو اپی کوندیل

خارجی هومروس درست در عمق عضله براکیورادیالیس عبور کرده و وارد ساعد می شود. در بازو، شاخه های عضلانی و جلدی از آن جدا می شوند (شکل ۶۹-۷).

- شاخه های عضلانی به عضله های تراپیسس براکئی، براکیورادیالیس و اکسترنورور کاری رادیالیس لانگوس می دهد. علاوه بر این شاخه ها، عصب رادیال در عصب دهی قسمت خارجی عضله براکیالیس شرکت می کند. قبل از آنکه عصب وارد کمپارتمان خلفی شود یک شاخه جهت سر داخلی تراپیسس براکئی از آن جدا می شود که به طور عمودی به سمت پایین بازو طی مسیر کرده و در ارتباط با عصب اولنار قرار می گیرد.
- شاخه های جلدی که در کمپارتمان خلفی بازو از عصب رادیال جدا می شوند، شامل **عصب جلدی بازویی خارجی تحتانی^۱ و جلدی ساعدی خلفی^۲** است که هر دو این اعصاب سر خارجی عضله تراپیسس براکئی را سوراخ کرده و در عمق فاسیا قرار می گیرد تا اینکه زیر جلدی می شوند.

1. Inferior lateral cutaneous nerve of arm

2. Posterior cutaneous nerve of forearm



شکل ۶۹-۷: عصب رادیال در بازو.

آسیب عصب رادیال در بازو

عصب رادیال در مجاورت شریان پروفوندا براکتی در بین سر داخلی و خارجی تراپسپس براکتی و در ناودان رادیال قرار گرفته است. اگر استخوان هومروس شکسته شود، عصب رادیال تحت کشش قرار می گیرد و یا اینکه ممکن است قطع می شود که این امر منجر به آسیب دائمی و فقدان عملکرد عضله های مربوطه می گردد. این آسیب رایج و معمول (شکل ۷۰-۷) بوده و بررسی عصب رادیال در شکستگی نیمه تنه استخوان هومروس ضروری است. از نشانه های بیمار می توان به افتادگی مچ (به علت فلج اکستنسورها) و تغییرات حسی در سطح پشتی دست اشاره کرد.

Humerus



شکل ۷۰-۷: رادیوگرافی هومروس یک شکستگی در تنه رادیوس را نشان می دهد که ممکن است سبب پارگی عصب رادیال شود.

آسیب عصب مدین در بازو

آسیب عصب مدین در ناحیه بازو و ساعد به علت موقعیت قرارگیری عمیق آن در اثر ضربه نادر است. رایج ترین مشکل نورولوژیک در ارتباط با این عصب، تحت فشار قرار گرفتن این عصب در زیر فلکسور رتیناکولوم مچ می باشد (سندرم تونل کارپال). در موارد بسیار نادر، یک باند فیبروزی از سطح قدامی هومروس در زیر مسیری که عصب مدین عبور می کند جدا می شود، این باند بقایای جینی عضله کوراکوراکالیس بوده و ligament of Struther نام دارد، که گاهی اوقات ممکن است کلسیفیه شود و عصب مدین را تحت فشار قرار دهد و سبب ضعف فلکسورهای ساعد و عضله های تنار شود. مطالعات مسیرهای عصب می تواند نواحی تحت فشار را مشخص کند.

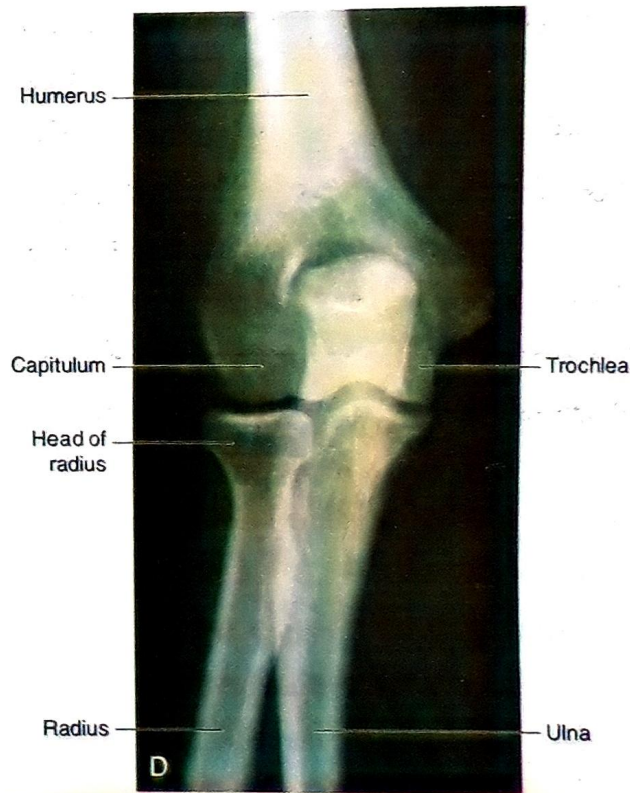
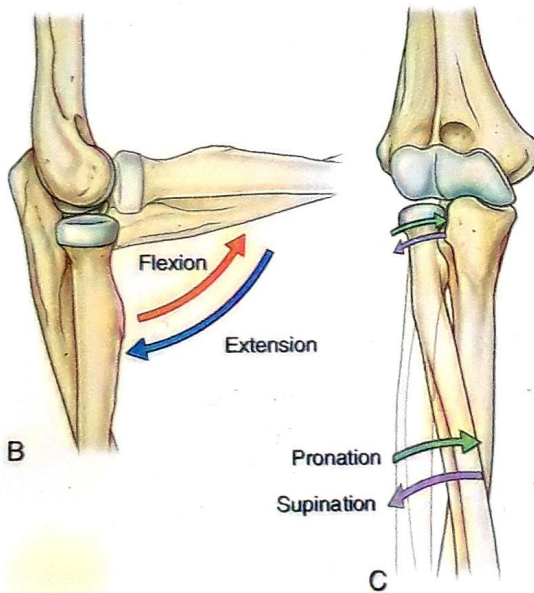
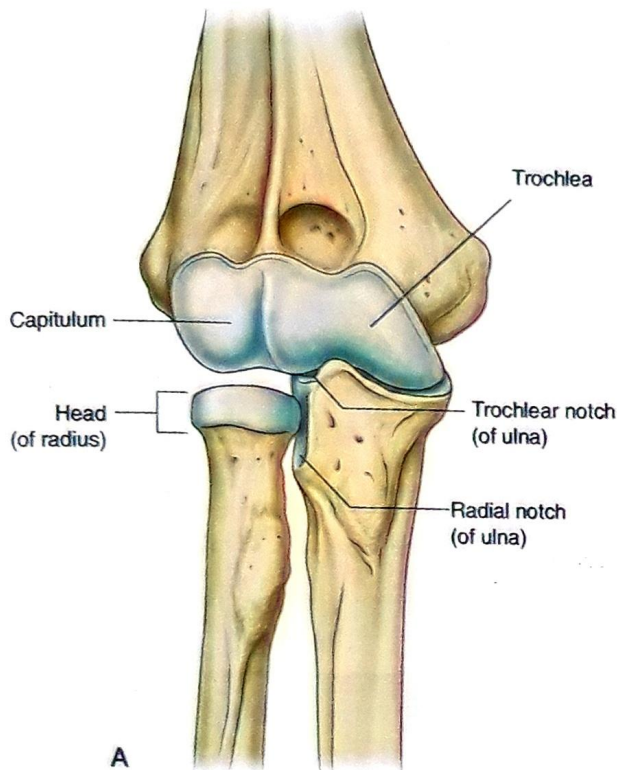
مفصل آرنج

مفصل آرنج مفصل پیچیده با سه رویه مفصلی جداگانه است که هر سه در یک حفره سینوویال مشترک قرار گرفته اند (شکل ۷۱-۷).

■ دو مفصل که یکی بین بریدگی تروکله آر از استخوان اولنا و زائده تروکله آی استخوان هومروس و دیگری بین سر رادیوس و کاپیتولوم استخوان هومروس قرار دارد به صورت لولایی سبب فلکشن و اکستنشن ساعد بر روی بازو می شوند، بخش اصلی مفصل آرنج می باشند.

■ مفصل موجود بین سر رادیوس و بریدگی رادیال از استخوان اولنا که مفصل رادیوولنار فوقانی نام دارد در حرکت پرونیشن و سوپینیشن ساعد نقش دارند.

سطوح مفصلی استخوان ها غضروف هیالین پوشیده می شوند. غشا سینوویال از کناره های غضروف مفصلی مبادا گرفته و حفره رادیال، کورونوئید، اوله کرانون، سطح عمقی کپسول مفصلی و سطح داخلی تروکله آر می پوشاند. (شکل ۷۲-۷) غشا سینوویال توسط بالشتک های چربی پوشانده حفره کورونوئید، اوله کرانون و رادیال از غشا فیبروزی کپسول مفصلی جدا می شود.



شکل ۷-۷۱: اجزا و حرکات مفصل آرنج. A. استخوان‌ها و سطوح مفصلی. B. فلکشن و اکستنشن شدن مفصل. C. پروئیشن و سوپینیشن. D. تصویر رادیوگرافی از یک مفصل آرنج طبیعی (نمای قدامی، خلفی).

غشاء فیبروزی کپسول مفصلی، غشا سینوویال فرا گرفته و مفصل را احاطه می‌کند و در نهایت به اپی‌کوندیل داخلی، کناره‌های زوائد اوله‌کرانون، کورونوئید و حفره رادیال استخوان هومروس (شکل ۷-۷۳)، زائده کورونوئید و اوله‌کرانون استخوان اولنا متصل می‌شود. غشاء فیبروزی کپسول مفصلی در سمت داخل و خارج ضخیم شده تا لیگامان‌های طرفی را شکل دهد. این

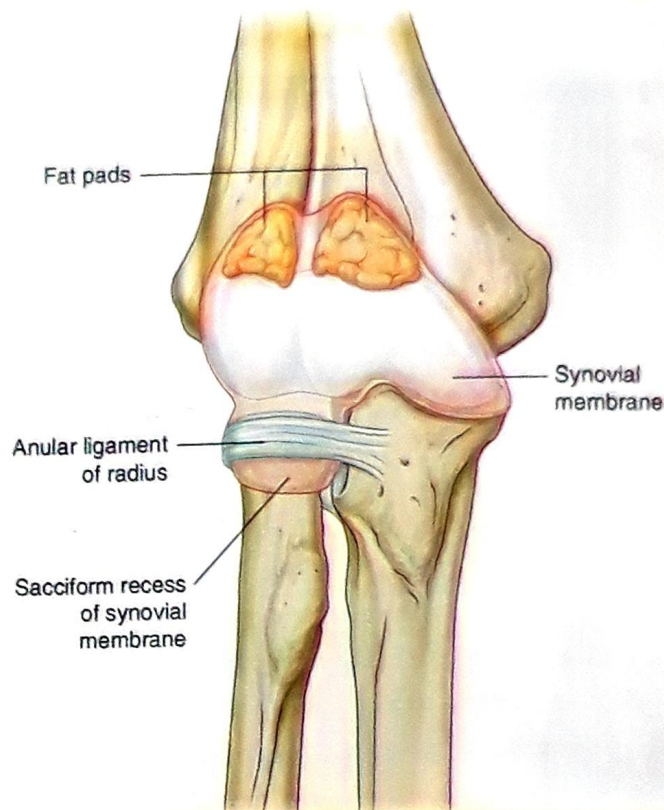
بالشتک‌های چربی زوائد استخوانی را با حرکات فلکشن و اکستنشن مفصل آرنج هماهنگ می‌کنند. اتصالات عضلانی براکیالیس و تراپیسس براکیی به کپسول مفصلی پوشاننده، بالاتر از محل قرارگیری بالشتک‌های چربی است و در طی حرکات مفصل آرنج هنگامی که زوائد استخوانی مجاور به درون حفره حرکت می‌کنند، این اتصالات باعث کشیده شدن بالشتک‌های چربی به سمت خارج می‌شود.

لیگامان‌ها حرکات فلکشن و اکستنشن را در مفصل آرنج حمایت می‌کنند (شکل ۷۳-۷۴).

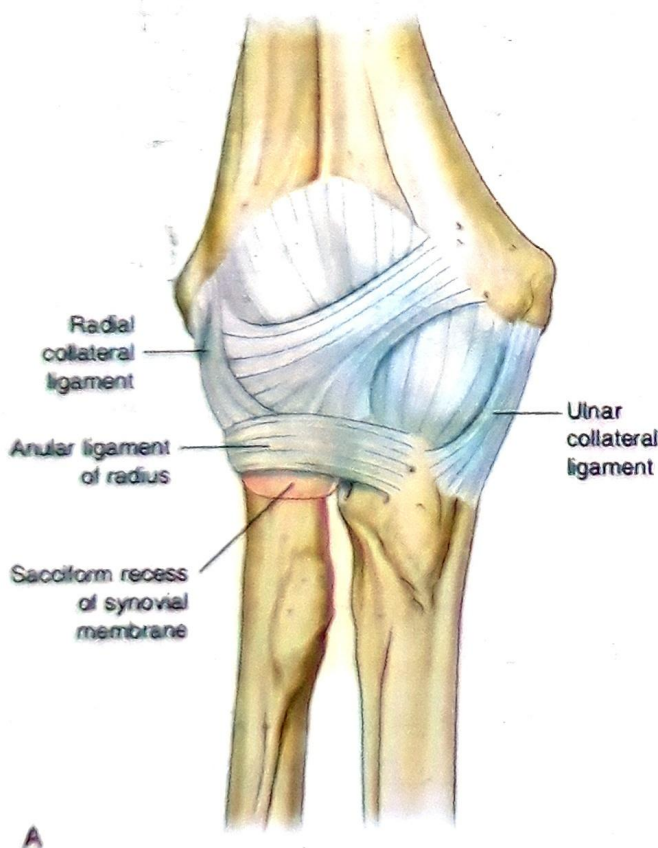
علاوه بر این، سطح خارجی کپسول مفصلی از قسمت خارج در جایی که سر رادیوس را می‌پوشاند توسط لیگامان آنولار^۱ رادیوس تقویت می‌شود، هرچند این لیگامان با غشا فیبروزی کپسول مفصلی در بیشتر قسمت‌ها در آمیخته‌اند ولی در سطح خلفی مفصل از هم جدا می‌شوند. لیگامان آنولار رادیوس با لیگامان طرفی رادیال مخلوط می‌شود. لیگامان آنولار رادیوس و کپسول مفصلی مربوط به آن اجازه حرکت سر رادیوس را در بریدگی رادیال از استخوان اولنا و همچنین حرکت چرخشی کاپیتولوم را در طی پرونیشن و سوپینیشن ساعد امکان‌پذیر می‌سازد.

سطح عمقی غشا فیبروزی کپسول مفصلی و لیگامان آنولار رادیوس که با دیواره‌های سر رادیوس مفصل می‌شود، توسط غضروف پوشیده شده است.

توده‌ای از غشا سینوویال (شبه بن بست کیسه مانند) از لبه آزاد تحتانی کپسول مفصلی بیرون زده است که به چرخش سر رادیوس در طی حرکات پرونیشن و سوپینیشن کمک



شکل ۷۲-۷۳: نمای جلویی غشا سینوویال مفصل آرنج.



A



B

شکل ۷۳-۷۴: کپسول مفصلی و لیگامان‌های مفصل آرنج راست. B. MRI مفصل آرنج در سطح کرونال.

می کنند.

خون رسانی به مفصل آرنج توسط یک شبکه آناتومی از شاخه های ریه و طرفی شریان های براکیال، عمقی بازو، راکریال و اولنار تلمین می شود.

مفصل آرنج به وسیله شاخه های عصب رادیال و موسکولو کوناتوس عصب دهی می شود اما در بعضی مواقع ممکن است که از اعصاب اولنار و مدین هم شاخه هایی دریافت کند.

نکات بالینی

شکستگی سورا کوندیلار استخوان هومروس

آسیب های آرنج در کودکان ممکن است ناشی از شکستگی های عرضی در انتهای تحتانی هومروس در بالای اپی کوندیل ها باشد که به آن شکستگی سورا کوندیلار گفته می شود. قطعه تحتانی و بافت نرم همراه آن به وسیله عضله ترایسپس براکی به سمت عقب کشیده می شوند. این جابجایی حثی سبب کماتی شدن شریان براکیال در بالای قسمت پروگزیمال قطعه شکسته شده می شود. در کودکان این آسیب مشکل ساز است زیرا که عضله های کمپارتمان قدامی ساعد دچار ایسکمی شده یا انقباضات شدیدی که در آنها ایجاد می شود عملکرد آنها مختل می گردد. که به این عارضه ایسکمی و لکمن گفته می شود.

نکات بالینی

کشیدگی آرنج

کشیدگی آرنج اختلالی است که معمولاً در کودکان زیر ۵ سال در اثر کشیدن ناگهانی دست بچه و عدم تکامل سر رادیوس و شل بودن لیگامان آنولار رادیوس رخ می دهد. در این عارضه سر استخوان از پوشش بافت نرم خارج می شود. آرنج در رفته بسیار دردناک است اما به راحتی به وسیله یک حرکت سوپینیشن ساده و تحت فشار قرار دادن مفصل آرنج قابل درمان می باشد. هنگامی که سر رادیوس در جای خود قرار می گیرد به سرعت درد تسکین یافته و کودک قادر به انجام فعالیت طبیعی می باشد.

نکات بالینی

تغییرات تکاملی در مفصل آرنج

مفصل آرنج به روش های مختلفی دچار آسیب می شود. نوع آسیب دیدگی وابسته به سن می باشد. هنگامی که یک شکستگی و یا ضربه در بافت نرم اتفاق افتد رادیوگرافی خارجی و قدامی حثی مورد نیاز است. در بزرگسالان معمولاً تفسیر عکس رادیوگرافی ساده بوده ولی در کودکان فاکتورهای دیگری مورد نیاز است.

در طی تکامل رشد آرنج در کودکان، مراکز استخوان سازی مختلفی قبل و بعد از سن بلوغ بوجود می آید. اشتباه گرفتن این استخوان های بوجود آمده با شکستگی بسیار رایج می باشد. علاوه بر این اپی فیز و آپوفیز ممکن است کشیده یا پاره شوند. از این رو در زمان تفسیر عکس رادیوگرافی کودک، پزشک باید از سن او

آگاهی داشته باشد. (شکل ۷-۲۴). عدم آگاهی لازم در مورد اپی فیزها و آپوفیزهای طبیعی و ارتباطات آن ها با استخوان ها سبب اشکال در تشخیص صحیح می شود. اتصال مناطق استخوانی شده در سنین بلوغ صورت می گیرد. سن تقریبی ظهور مراکز استخوان سازی ثانویه در اطراف مفصل آرنج به شرح زیر است:

- کاپیتولوم: ۱ سالگی
- سر رادیوس: ۵ سالگی
- اپی کوندیل داخلی: ۵ سالگی
- تروکله آ: ۱۱ سالگی
- اوله کرانئون: ۱۲ سالگی
- اپی کوندیل خارجی: ۱۳ سالگی



شکل ۷۴-۷۷: تصاویر رادیوگرافی تکامل مفصل آرنج. A. در دو سالگی. B. در پنج سالگی. C. ۵-۶ سالگی. D. در سن ۲۱ سالگی.

نکات بالینی

شکستگی سر رادیوس

شکستگی سر رادیوس آسیب شایعی است که سبب باعث عوارض جدی می شود و در هنگام سقوط بر روی دستان باز اتفاق می افتد. در زمان افتادن، نیروی منتقل شده به سر رادیوس باعث شکستگی سر رادیوس می شود. این شکستگی ها سبب محدودیت در اکستنشن آرنج می شود. بنابراین جراحی جهت بازسازی و دوره طولانی مدت فیزیوتراپی به منظور بازسازی میزان کامل حرکت در مفصل آرنج نیاز است.

تصویر رادیوگرافی خارجی، شکستگی سر رادیوس را که پیامد دیگری از این آسیب است را نشان می دهد. هنگامی که استخوان شکسته می شود، مایع در حفره

سینوویال جمع شده و بالشتک چربی کوچکی را درون حفره کورونوئید و اوله کرانون به سمت بالا هدایت می کند. بالشتک های کوچک چربی به عنوان مناطقی شفاف در عکس (خارجی) نمایش داده می شود که به آن علامت بالشتک چربی می گویند. اهمیت این یافته رادیوگرافی این است که معمولاً این نوع شکستگی به طور واضح قابل رویت نمی باشد.

با وجود شرح حال، درد اطراف سر رادیوس و علامت مثبت بالشتک چربی، شکستگی نباید می شود حتی اگر هیچ گونه شکستگی در عکس رادیوگرافی مشخص نباشد. پس باید درمان مناسب انجام گیرد.

نکات بالینی

آرنج گلف باز و تنیس باز (اپی کوندیلیت)

در افرادی که گلف یا تنیس بازی می کنند کشش ناشی از کارکرد بیش از حد در عضله های فلکسور و اکستنسور ساعد عارضه ای شایع می باشد. درد در اطراف اپی کوندیل ها وجود دارد و معمولاً بعد از استراحت رفع می شود. چنانچه درد و التهاب همچنان ادامه داشته باشد، باید جراحی جهت جدا کردن مبدا اکستنسورها و فلکسورها از استخوان انجام شود. معمولاً در تنیس بازان این درد در اپی کوندیل خارجی که محل اتصال تاندون مشترک عضله های اکستنسور می باشد، عارض می شود و به این عارضه آرنج تنیس بازان می گویند، در گلف بازان این درد در اپی کوندیل داخلی که مبدا تاندون مشترک عضله های فلکسور ساعد می باشد اتفاق می افتد.

نکات بالینی

آرتريت آرنج

استئوآرتريت بسیار شایع بوده و اغلب در عضو غالب شدیدتر می باشد. بعضی اوقات آرنج آرتريتی ممکن است متحمل بعضی تغییرات تخریبی شود که در اثر آن قطعات کوچک استخوانی در حفره مفصلی ظاهر می شود. در فضای مفصلی نسبتاً کوچک این قطعات می توانند سبب کاهش واضح در فلکشن و اکستنشن شوند و به طور رایج در حفره اوله کرانون و کورونوئید جای بگیرند.

نکات بالینی

آسیب عصب اولنار در آرنج

در عقب اپی کوندیل داخلی هومروس، عصب اولنار در یک تونل فیبری استخوانی به نام تونل کوبیتال توسط یک رتیناکولوم محافظت می شود. در بیماران مسن که دچار تغییرات تخریبی پیشرفته درون این تونل می شوند، عصب اولنار در هنگام فلکشن آرنج تحت فشار قرار می گیرد.

تکرار عمل فلکشن و اکستنشن ممکن است سبب تخریب موضعی و به دنبال آن اختلال در عملکرد عصب اولنار می گردد. عضله های فرعی و التهاب موضعی عصب در این ناحیه بعد از ضربه مستقیم از دیگر عوامل آسیب رسان به عصب اولنار می باشد.

حفره کوبیتال

حفره کوبیتال منطقه مهم عبور ساختار ها تشریحی بین بازو و ساعد می باشد. این منطقه در جلو مفصل آرنج قرار دارد و فرورفتگی سه گوسی است که توسط دو عضله ساعد تشکیل می شود:

■ عضله براکیورادیالیس که از ستیخ سوپراکوندیلار خارجی استخوان هومروس مبدا می گیرد.

■ عضله پروناتور ترس که از اپی کوندیل داخلی استخوان هومروس مبدا می گیرد (شکل A ۷۵-۷۶).

قاعده این سه گوش توسط یک خط افقی که بین اپی کوندیل های داخلی و خارجی کشیده می شود به وجود می آید. کف این حفره توسط عضله براکیالیس تشکیل می شود.

محتویات اصلی حفره کوبیتال از خارج به داخل به ترتیب عبارتند از:

■ تاندون عضله بایسپس براکئی.

■ شریان براکیال.

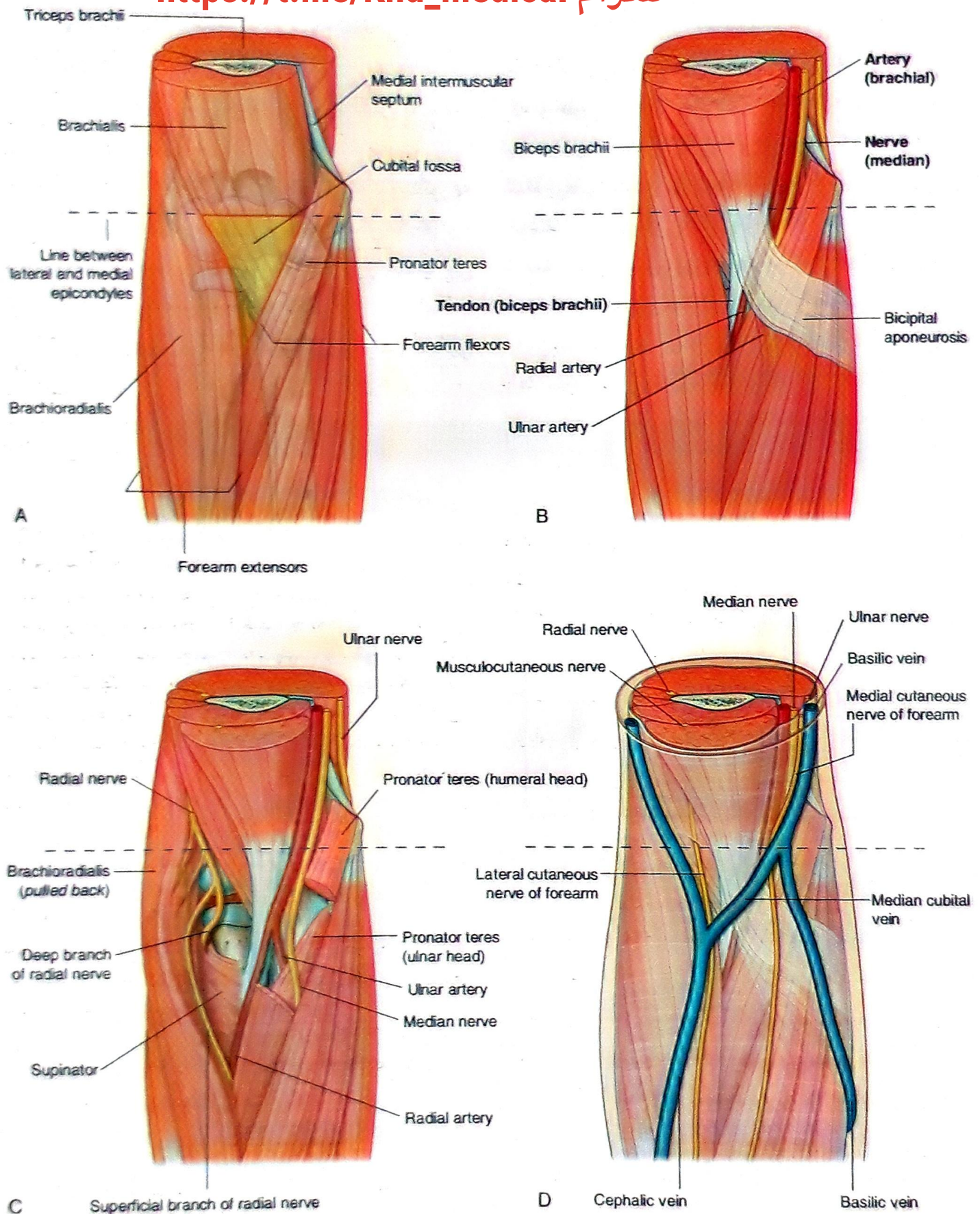
■ عصب مدین (شکل B ۷۵-۷۶).

شریان براکیال در راس حفره به دو شاخه اولنار و رادیال تقسیم می شود (شکل ۷۵B-۷۶). اگرچه این تقسیم بندی ممکن است بالاتر و در بازو و یا حتی در آگزیلا صورت گیرد. هنگامی که فشار خون گرفته می شود پزشکان گوسی را در روی شریان براکیال در این حفره قرار می دهند.

عصب مدین در داخل شریان براکیال قرار داشته و حفره را با عبور از بین سرهای هومروس و اولنار عضله پروناتور ترس ترک می کند (شکل C ۷۵-۷۶).

شریان براکیال و عصب مدین در بخش دسییتال حفره کوبیتال توسط سطح قدامی آپونوروز بایسپیتال پوشیده و محافظت می شود (شکل B ۷۵-۷۶). این لایه پهن که جنسی از بافت همبند دارد بین کناره داخلی تاندون عضله بایسپس براکئی و فاسیای عمقی ساعد کشیده می شود. کناره تیز داخلی آپونوروز بایسپیتال قابل لمس است.

عصب رادیال در زیر کنار عضله براکیورادیالیس قرار می گیرد (شکل C ۷۵-۷۶). این قسمت عضله لبه خارجی حفره کوبیتال را تشکیل می دهد.



شکل ۷۵-۷: حفره کوبیتال. A. محدوده. B. محتویات. C. موقعیت عصب رادیال. D. ساختارهای سطحی.

می‌گردد (شکل D ۷۵-۷). مهم‌ترین ساختار درون سقف حفره کوبیتال، ورید مدین کوبیتال (شکل D ۷۵-۷) می‌باشد که به طور مورب از سقف عبور کرده و به ورید سفالیک در سمت خارجی اندام فوقانی و ورید بازلیک در سمت داخلی اندام فوقانی متصل می‌شود، آپونروز بایسیپیتال ورید مدین کوبیتال را از شریان براکیال و عصب مدین جدا می‌کند از دیگر ساختارهای درون سقف می‌توان به اعصاب جلدی یعنی اعصاب جلدی ساعدی داخلی و خارجی اشاره کرد.

در این موقعیت عصب رادیال به دو شاخه سطحی و عمقی تقسیم بندی می‌شود.

✓ شاخه سطحی در عمق عضله براکیورادیالیس به سمت ساعد حرکت می‌کند.

✓ شاخه عمقی با عبور از بین دو سر عضله سوپیناتور به کمپارتمان خلفی ساعد وارد می‌شود (شکل ۹۰-۷).

عصب اولنار از حفره کوبیتال عبور کرده و از عصب اپی کوندیل داخلی هومروس عبور می‌کند.

سقف حفره کوبیتال از فاسیای سطحی و پوست تشکیل

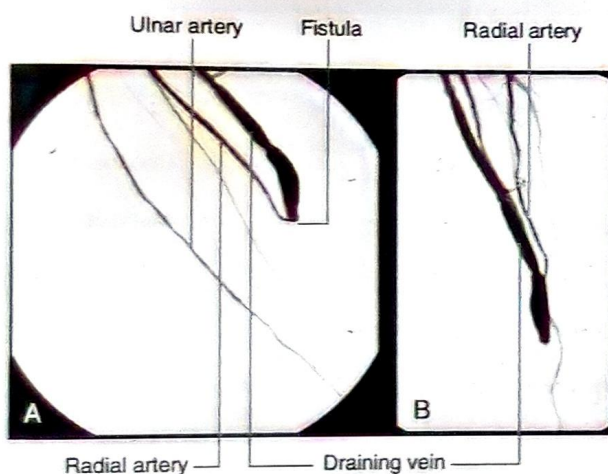
نکات بالینی

ایجاد فیستول دیالیزی

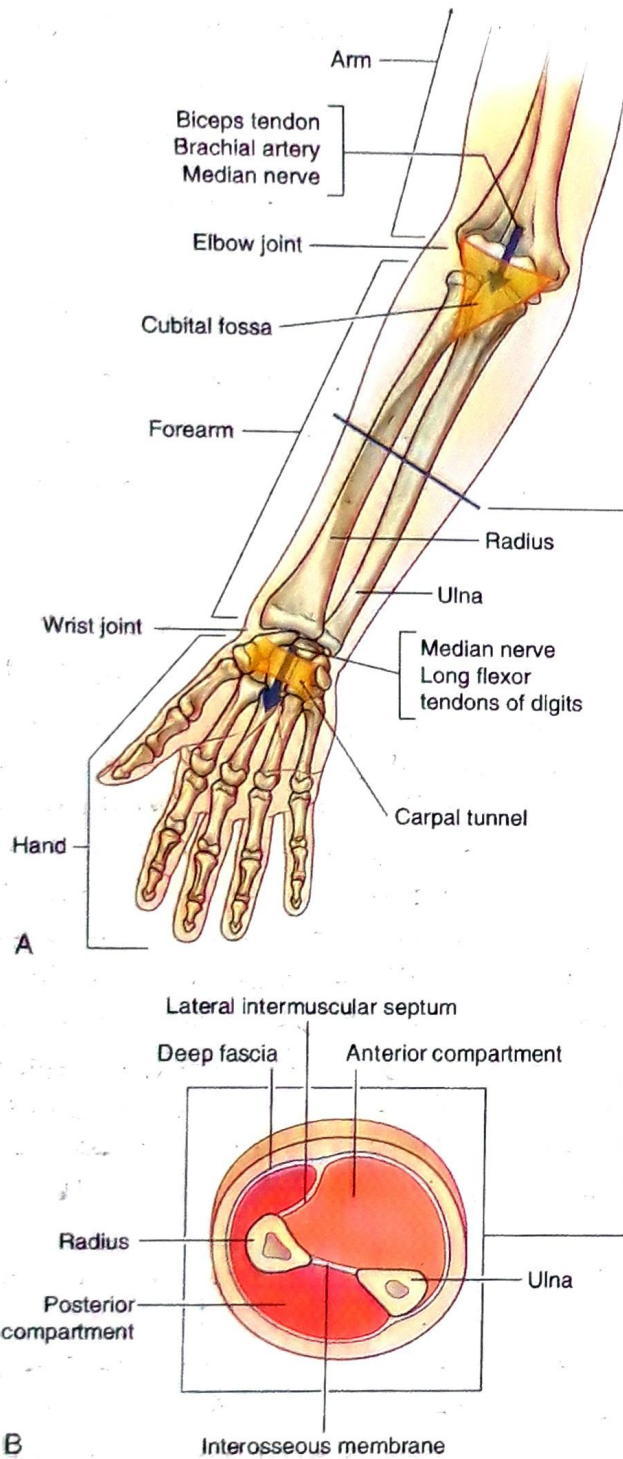
بسیاری از بیماران در سراسر دنیا نیازمند دیالیز کلیوی ناشی از فقدان عملکرد طبیعی کلیه می‌باشند. در این بیماران تصفیه خونی توسط دستگاه صورت می‌گیرد، در نتیجه به منظور فیلتره کردن باید خون بیمار به درون دستگاه فیلتره وارد شده و بعد به درون بدن بیمار منتقل گردد. این فرایند ساعت‌ها طول می‌کشد و نیازمند سرعت جریان قابل ملاحظه‌ای در حدود ۵۰ تا ۲۵۰ میلی لیتر در هر دقیقه می‌باشد. به منظور جابجایی چنین حجم بزرگی از خون برای خروج و ورود به بدن، خون‌گیری باید توسط عروقی که دارای جریان بالایی هستند گرفته شود. از آن جایی که هیچ یک از وریدهای سطحی دارای چنین جریان بالایی نیستند، با جراحی چنین سیستمی ایجاد می‌شود.

در بیشتر بیماران در مچ، (شکل ۷۶-۷) شریان رادیال به ورید سفالیک آناستوموز می‌شود (شکل ۷۶-۷) و یا اینکه شریان براکیال به ورید سفالیک در ناحیه آرنج آناستوموز می‌شود. بعضی از جراحان یک پیوند شریانی بین این عروق برقرار می‌کنند.

پس از شش هفته، وریدها بر اثر پاسخ به جریان خونی شریان از نظر اندازه بزرگ شده و آماده قرار دادن کاتتر یا دیالیز می‌باشند.



شکل ۷۶-۷: تصویر آتریو گرافی دیجیتالی از ساعد که یک فیستول ایجاد شده بین رادیال و سفالیک را نشان می‌دهد. A. نمای قدامی خلفی. B. نمای جانبی.



شکل ۷-۷۷: ساعد. A. ارتباطات فوقانی و تحتانی ساعد. B. مقطع عرضی از بخش میانی ساعد.

انگشتان و همچنین موقعیت پرونیشن دست می شوند. عضله های کمپارتمان خلفی سبب اکستنشن میچ و انگشتان و همچنین ایجاد سوپینیشن دست می شود. اعصاب و عروق اصلی ساعد از هر دو کمپارتمان عبور می کنند.

ساعد بخشی از اندام فوقانی است که بین مفاصل آرنج و میچ قرار گرفته است. در قسمت پروگزیمال ساعد ساختارهای اصلی که بین ساعد و بازو عبور می کنند از طریق حفره کوبیتال یا در ارتباط نزدیک با آن از قدام آرنج می گذرند (شکل ۷-۷۷). تنها یک، استثنا عصب اولنار می باشد که از خلف ایی کوندیل داخلی هومروس می گذرد. در قسمت دیستال ساعد، ساختارهای عبوری بین ساعد و دست از طریق تونل کارپال و یا از جلو آن عبور می کنند (شکل ۷-۷۷). تنها استثنا در این بخش، شریان رادیال می باشد که با عبور از پشت میچ وارد دست می شود.

ساختار استخوانی ساعد شامل دو استخوان موازی به نام رادیوس و اولنا می باشد (شکل های ۷-۷۷ و ۷-۷۸B). استخوان رادیوس با انتهای پروگزیمال کوچکتر در خارج ساعد قرار گرفته و با استخوان هومروس مفصل می شود و دارای انتهای تحتانی بزرگتر می باشد که با استخوان های میچ مفصل شده و مفصل میچ را تشکیل می دهد.

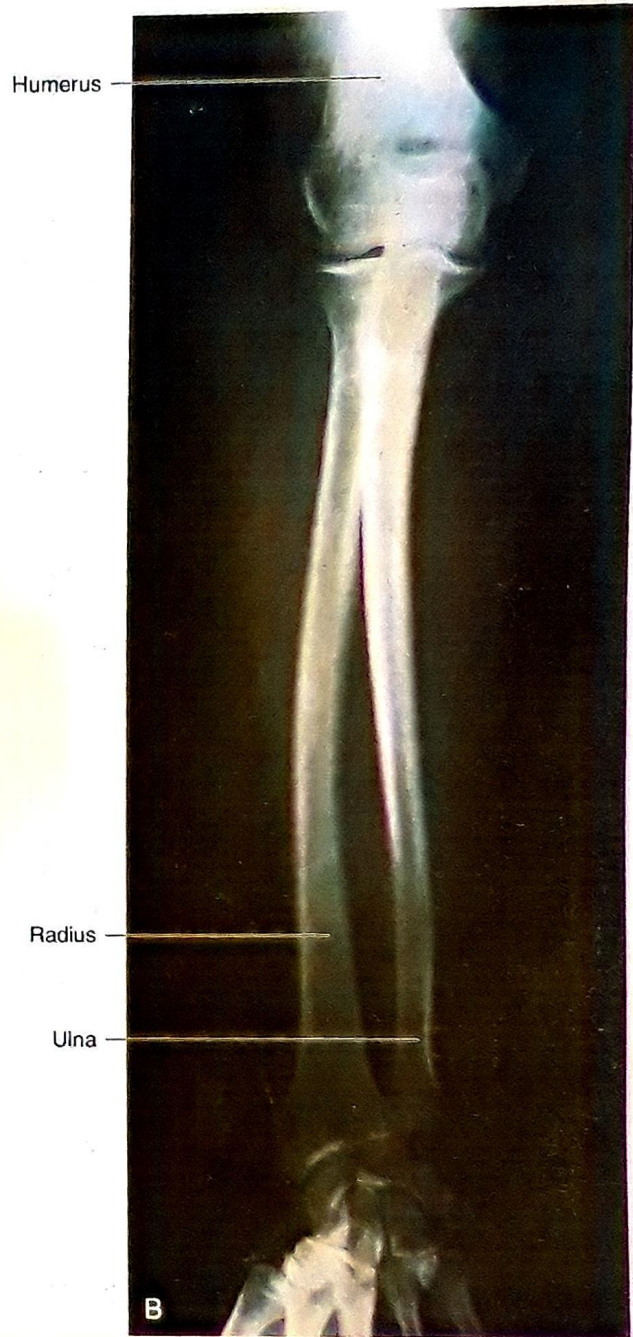
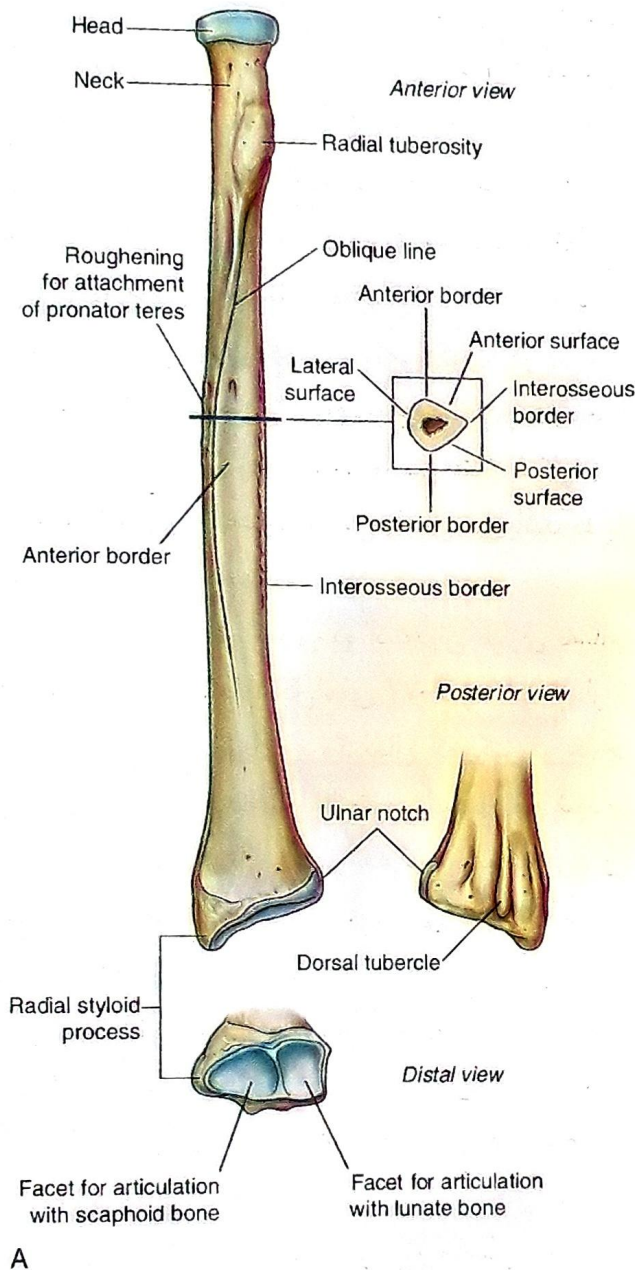
استخوان اولنا در سمت داخل ساعد واقع شده و انتهای فوقانی و تحتانی آن از لحاظ ابعاد برعکس استخوان رادیوس می باشد، یعنی دارای انتهای فوقانی بزرگتر و انتهای تحتانی کوچکتر می باشد.

مفاصل رادیو اولنار فوقانی و تحتانی بین رادیوس و اولنا امکان حرکت روتیشن انتهای دیستال رادیوس بر روی انتهای مجاور اولنا می دهد که نتیجه آن حرکات سوپینیشن و پرونیشن دست می باشد.

همانند بازو، ساعد نیز به دو کمپارتمان قدامی و خلفی تقسیم بندی می شود (شکل ۷-۷۷). این کمپارتمان ها در ساعد توسط بخش های زیر تقسیم بندی می شود:

- سپتوم بین عضلانی خارجی که از کنار قدامی رادیوس به فاسیای عمقی احاطه کننده اندام وصل می شود.
- غشا بین استخوانی که کناره های مجاور استخوان های رادیوس و اولنا را در بیش تر مسیرشان به هم متصل می کند.

■ اتصال فاسیای عمقی در طول کنار خلفی اولنا. عضله های کمپارتمان قدامی ساعد سبب فلکشن میچ و



شکل ۷۸-۷: رادیوس. A. تنه و انتهای تحتانی رادیوس راست. B. تصویر رادیوگرافی از ساعد (نمای قدامی خلفی).

استخوان ها

تنه و انتهای دیستال رادیوس

تنه استخوان رادیوس در قسمت پروگزیمال باریک بوده و در امتداد گردن و توپروزیته رادیال قرار دارد، تنه در قسمت دیستال گسترش یافته تا اینکه انتهای تحتانی را به وجود می آورد (شکل ۷۸-۷).

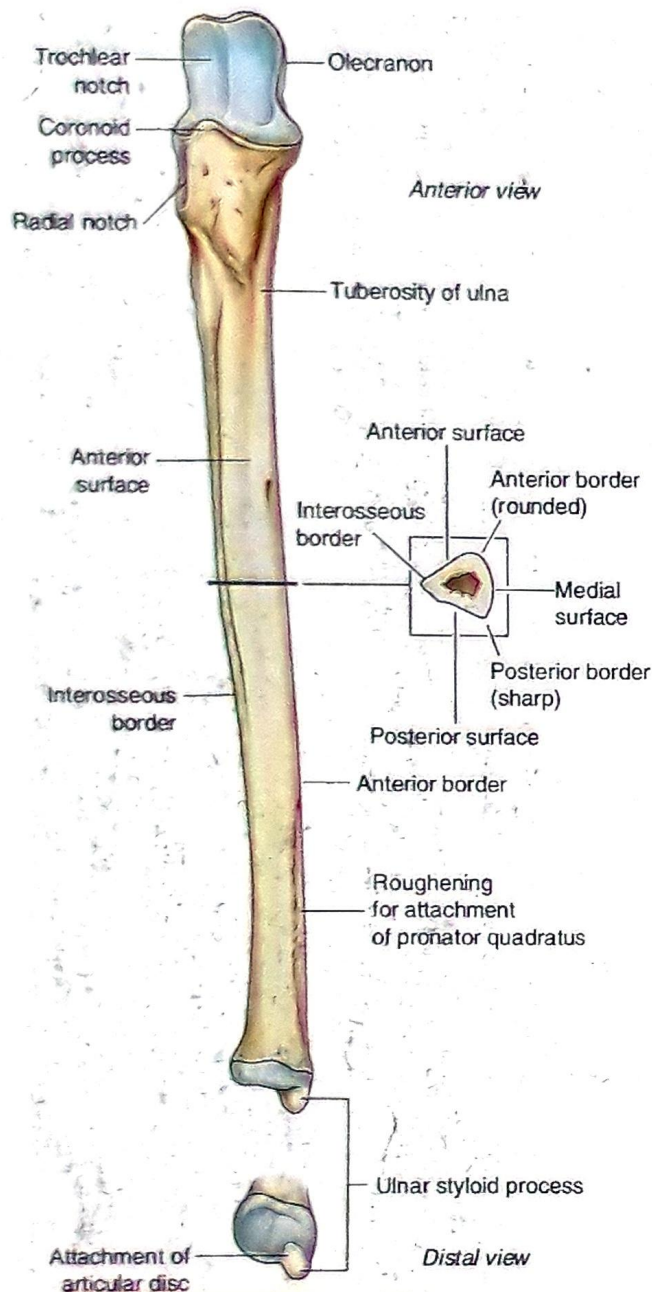
مقطع عرضی در بیش تر طول تنه رادیوس سه گوش می باشد که:

■ دارای سه کنار (قدامی، خلفی و بین استخوانی).

■ سه سطح (قدامی، خلفی و خارجی) می باشد.

کنار قدامی^۱ از قسمت داخلی استخوان شروع شده و در امتداد توپروزیته رادیال می باشد، بطوریکه در $\frac{1}{3}$ پروگزیمال به طور مورب از سمت داخل به خارج کشیده شده و به آن خط مایل رادیوس گفته می شود. کنار خلفی^۲ بیشتر در $\frac{1}{3}$ میانی استخوان قابل تشخیص است. کنار بین استخوانی^۳

1. Anterior border
2. Posterior border
3. Interosseous border



شکل ۷-۷۹: تنه و انتهای دیستال اولنا راست.

کنار قدامی صاف و گرد است. کنار خلفی در تمام طول خود تیز و قابل لمس می باشد. کنار بین استخوانی هم تیز بوده و محل اتصال غشا بین استخوانی که دو استخوان رادیوس و اولنا را به هم متصل می کند، می باشد. سطح قدامی اولنا صاف است، به جز در راستای یک خط زیر و خشن در سمت دیستال استخوان که جهت اتصال عضله پروناتور کوادراتوس می باشد. سطح داخلی صاف و دارای ویژگی قابل ملاحظه ای ندارد. سطح خلفی توسط خطوطی مشخص می شود که جایگاه های مختلف اتصالات عضلانی را از هم جدا می کند. انتهای تحتانی اولنا کوچک بوده و به وسیله یک سر گرد

برجسته و مشخص بوده و محل اتصال غشا بین استخوانی می باشد. این غشا استخوان رادیوس را به اولنا متصل می کند.

سطح قدامی و خلفی رادیوس معمولاً صاف می باشد در حالیکه یک بخش بیضی شکل خشن به منظور اتصال عضله پروناتور ترس در وسط سطح خارجی رادیوس وجود دارد.

نمای قدامی انتهای تحتانی رادیوس پهن و تا حدی در جهت قدامی، خلفی تخت شده است (شکل ۷-۷۸). رادیوس دارای سطوح قدامی و خلفی وسیع و سطوح خارجی و داخلی باریک می باشد.

سطح قدامی صاف بوده و فاقد جزئیات قابل توجه می باشد، به جز این که یک لبه تیز مشخص در بخش خارجی آن وجود دارد.

سطح خلفی رادیوس توسط یک تکه بزرگ به نام تکه خلفی^۱ که به عنوان قرقه ای جهت تاندون یکی از عضله های اکستنسورهای شست عمل می کند، مشخص می شود.

سطح داخلی توسط یک رویه مفصلی برای انتهای تحتانی اولنا مشخص می شود. **سطح خارجی** رادیوس لوزی شکل بوده و در گسترش به سمت پایین زائده استیلوئید رادیوس را می سازد (شکل ۷-۷۸).

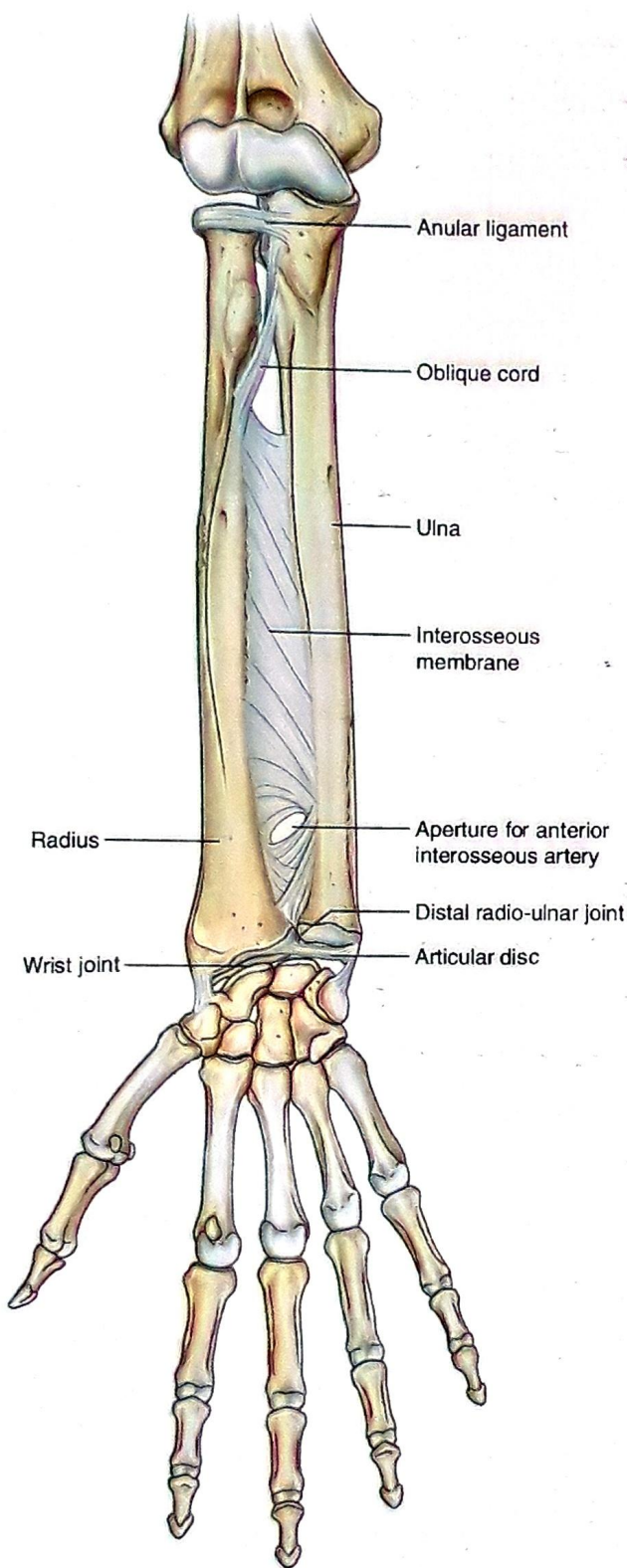
انتهای دیستال استخوان به وسیله دو رویه مفصلی برای دو استخوان میج یعنی اسکافوئید و لونیت مشخص می شود.

تنه و انتهای تحتانی اولنا

تنه اولنا در قسمت فوقانی پهن بوده در امتداد انتهای فوقانی بزرگ خود قرار می گیرد و در قسمت دیستال به منظور تشکیل سر کوچک تحتانی، باریک می شود (شکل ۷-۷۹). همانند رادیوس تنه استخوان اولنا در مقطع عرضی سه گوش می باشد:

- دارای سه کناره (قدامی، خلفی و بین استخوانی).
- سه سطح (قدامی، خلفی و داخلی).

1. Dorsal tubercle
2. Radial styloid process



شکل ۸۰-۷: مفصل رادیو اولنار تحتانی و غشا بین استخوانی.

دیسک مفصلی مثلثی شکل در این مفصل وجود دارد که راس آن به فرو رفتگی ناهموار اولنا بین زائده استیلوئید و سطح مفصلی سر، و قاعده آن به کنار زاویه دار استخوان رادیوس، بین بریدگی اولنا و سطح مفصلی با استخوان های مچ وصل می شود. غشا سینوویال به لبه های مفصل

و یک زائده خنجری به نام زائده استیلوئید اولنا^۱ مشخص می شود (شکل ۷۹-۷). بخش قدامی خارجی و دیستال سر به وسیله غضروف مفصلی پوشیده می شود. زائده استیلوئید اولنار از نمای خلفی داخلی اولنا شروع شده و به سمت پایین امتداد می یابد.

نکات بالینی

شکستگی های رادیوس و اولنا

استخوان های رادیوس و اولنا در انتهای فوقانی خود با استخوان هومروس و در انتهای تحتانی خود به استخوان های مچ به وسیله مجموعه ای از لیگامان ها و عضلات متصل می شوند. هر چند هر کدام از آن ها یک استخوان مجزا می باشد، اما به عنوان یک استخوان واحد عمل می کنند.

در صورت آسیب دیدگی شدید ساعد که هر دو استخوان درگیر می شوند شکستگی هر دو استخوان یا شکستگی یک استخوان همراه با جابجایی و در رفتگی استخوان دیگر اتفاق می افتد که معمولاً مورد دوم شایع تر است. نحوه ایجاد صدمه، عامل موثر در پاتوژنز شکستگی استخوان های ساعد است.

سه نوع آسیب کلاسیک برای رادیوس و اولنا وجود دارد:

- شکستگی مونتهژیا *monteggia's fracture* که شکستگی ۱/۳ فوقانی اولنا و جابجایی قدامی سر رادیوس در مفصل آرنج است.
- شکستگی گالیزی *galeazzi's fracture* که شکستگی ۱/۳ تحتانی رادیوس به همراه نیمه در رفتگی سر اولنا (قسمت تحتانی اولنا) در مفصل مچ دست است.
- شکستگی کالیز *fracture colle's* که شکستگی همراه با جابجایی خلفی انتهای تحتانی رادیوس می باشد. هر گاه شکستگی در استخوان رادیوس و یا اولنا رخ دهد، باید جهت اطمینان از عدم در رفتگی در مفاصل آرنج و مچ عکس های رادیولوژی بیش تری از این نواحی به عمل آید.

مفاصل

مفصل رادیو اولنار تحتانی

مفصل رادیو اولنار تحتانی که در بین سطوح مفصلی سر اولنار، بریدگی اولنار در انتهای رادیوس و دیسک مفصلی فیبروزی که مفصل رادیو اولنار را از مفصل مچ جدا می کند تشکیل می گردد (شکل ۸۰-۷).

1. Ulnar styloid process

ارتباط با نقش آن در انتقال نیروها از رادیوس به اولنا و در نهایت از دست به بازو می باشد.

پروناسیون و سوپیناسیون

حرکات پرونیشن و سوپینیشن در تمام طول ساعد اتفاق می افتد و ناشی از چرخش رادیوس در آرنج و حرکت انتهای تحتانی رادیوس بر روی اولنا می باشد (شکل ۸۱-۷). در آرنج سطح مفصلی فوقانی سر رادیوس بر روی کاپیتولوم می چرخد در حالیکه هم زمان با آن سطح مفصلی کناره های سر در بریدگی رادیال استخوان اولنا، مناطق مجاور با کپسول مفصلی و لیگامان آنولار (حلقوی) رادیوس می لغزد. در مفصل رادیو اولنار تحتانی بریدگی اولنار از استخوان رادیوس به طور قدامی بر روی سطح محدب سر اولنا می لغزد در طی این حرکات استخوان ها به وسیله اجزا زیر کنار هم نگه داشته می شوند:

- لیگامان آنولار رادیوس در مفصل رادیو اولنار فوقانی.
 - غشاء بین استخوانی در تمام طول رادیوس و اولنا.
 - دیسک مفصلی در مفصل رادیو اولنار تحتانی (شکل ۸۱-۷).
- از آن جایی که دست به طور غالب با استخوان رادیوس

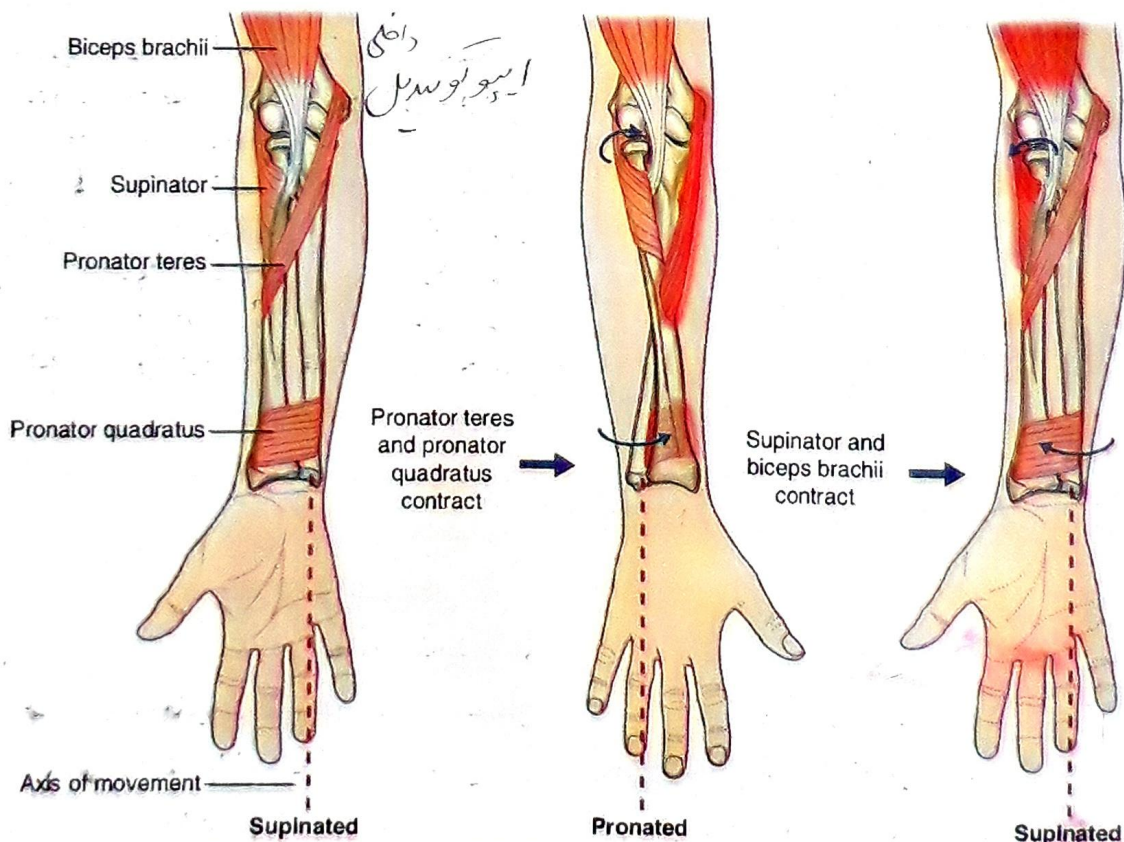
رادیو اولنار تحتانی چسبیده و در خارج توسط کپسول مفصلی فیبروزی پوشیده می شود. مفصل رادیو اولنار تحتانی باعث حرکت قدامی داخلی انتهای تحتانی رادیوس روی اولنا می شود.

غشاء بین استخوانی

این غشاء غلافی فیبروزی نازکی است که به کناره های رو به روی هم رادیوس و اولنا می چسبد (شکل ۸۰-۷). رشته های کلاژن این غشاء در راستای نزولی از رادیوس به طرف اولنا کشیده می شود.

غشا بین استخوانی دارای یک کنار فوقانی آزاد در پایین برجستگی رادیال (رادیال توبروزیته) و یک دهانه حلقوی کوچک در $\frac{2}{3}$ تحتانی خود است. عروق عبوری از بین کمپارتمان قدامی و خلفی از بالای لبه فوقانی و یا از طریق این دهانه حلقوی عبور می کنند.

غشا بین استخوانی رادیوس را به اولنا متصل می کند، بدون اینکه حرکات پرونیشن و سوپینیشن را محدود کند و همچنین جایگاهی جهت اتصالات عضله های کمپارتمان های قدامی و خلفی را ایجاد می کند. جهت الیاف غشا بین استخوانی در

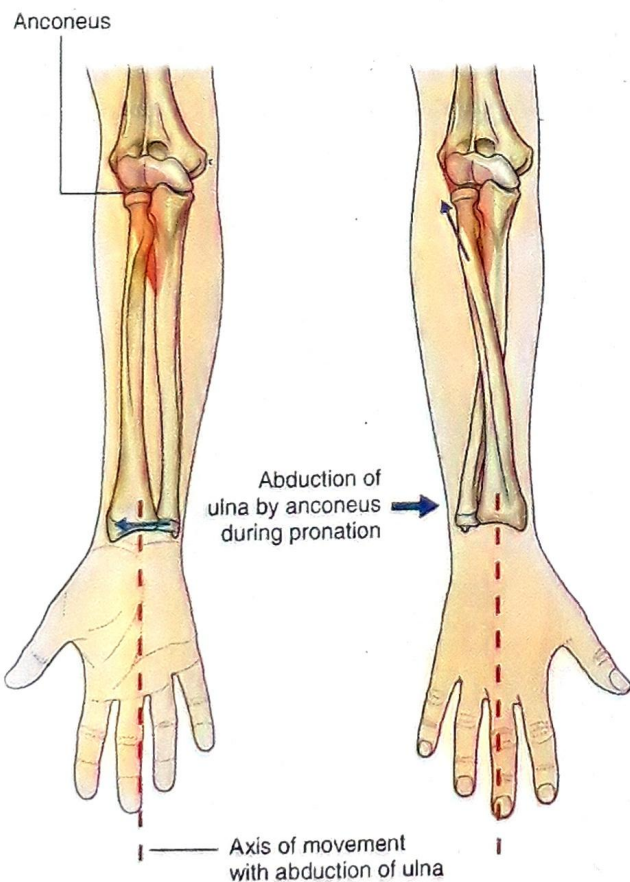


شکل ۸۱-۷: پروناسیون و سوپیناسیون.

خارجی رادیوس (تقریباً در نیمه راه تنه) امتداد دارد.
 پروناتور کوادراتوس بین سطح قدامی انتهای تحتانی رادیوس و اولنا کشیده می شود.
 هنگامی که این عضله ها منقبض می شوند انتهای تحتانی رادیوس را بر روی اولنا می چرخانند و در نتیجه پروناسیون دست صورت می گیرد (شکل ۸۱-۷).

آنکونئوس در کنار عمل فلکشن و اکستنشن در مفصل آرنج، در انتهای دیستال اولنا به میزان اندکی حرکت ابداکشن صورت می گیرد که سبب نگه داری موقعیت کف دست بر روی محور مرکزی در طی پروناسیون می شود (شکل ۸۲-۷).

عضله درگیر در این حرکت، آنکونئوس^۴ می باشد که عضله ای مثلثی شکل در کمپارتمان خلفی ساعد است. این عضله از اپی کوندیل خارجی هومروس به سطح خارجی انتهای فوقانی اولنا کشیده می شود.



شکل ۸۲-۷: ابداکشن انتهای تحتانی اولنا به وسیله آنکونئوس در هنگام حرکت پروناسیون.

مفصل می شود جابجایی انتهای تحتانی رادیوس به سمت داخل بر روی اولنا سبب حرکت کف دست به سمت جلو، (وضعیت سوپینیشن) به کف دست به سمت پشت دست (موقعیت پرونیشن) می شود.
 دو عضله سبب سوپیناسیون و دو عضله سبب پروناسیون دست می شوند (شکل ۸۱-۷).

عضله های درگیر در حرکات پروناسیون و سوپیناسیون: **بایسپس براکتی**. عضله بایسپس براکتی بزرگترین عضله در میان چهار عضله ای است که عمل پروناسیون و سوپیناسیون دست را بر عهده دارند. این عضله علاوه بر فلکسور مفصل آرنج سوپیناتور قوی هم می باشد. این عضله زمانی به عنوان یک سوپیناتور قوی عمل می کند که ساعد در حالت فلکشن باشد.

سوپیناتور. دومین عضله از عضله های درگیر در حرکت سوپیناسیون، **عضله سوپیناتور^۱** می باشد. این عضله در کمپارتمان خلفی ساعد واقع شده و دارای یک مبدا وسیع از ستیغ سوپیناتور استخوان اولنا، اپی کوندیل خارجی هومروس و از لیگامان های مرتبط با مفصل آرنج است. عضله سوپیناتور سطوح خلفی و خارجی $\frac{1}{3}$ پروگزیمال رادیوس را برای اتصال به تنه رادیوس در بالای خط مایل دور می زند.

در هنگام پروناسیون دست تاندون عضله ها بایسپس براکتی و سوپیناتور اطراف انتهای فوقانی رادیوس می پیچند، (شکل ۸۱-۷) ولی هنگامی که منقبض می شوند از استخوان رها شده و سبب سوپیناسیون دست می شوند.

دوسر دارد اولنا

پروناتور ترس^۲ و پروناتور کوادراتوس^۳. پروناسیون ناشی از عملکرد عضله های پروناتور ترس و پروناتور کوادراتوس که در کمپارتمان قدامی ساعد واقع شده اند (شکل ۸۱-۷) می باشد.

پروناتور ترس از اپی کوندیل داخلی هومروس به سطح

1. Supinator
2. Pronator teres
3. Pronator quadratus

عضله های کمپارتمان قدامی ساعد (فلکسورها) در سه لایه (طبقه) قرار گرفته اند: سطحی، میانی و عمقی. معمولاً عمل این، عضله ها در ارتباط با موارد زیر می باشد:

- حرکات مفصل مچ.
- فلکشن انگشت شست.
- پرونیشن

در این لایه چهار عضله وجود دارد که شامل: فلکسور کاپی اولناریس، پالماریس لانگوس، فلکسور کاپی رادیالیس و پروناتور ترس می باشد. هر چهار عضله به جز پروناتور ترس یک مبدا مشترک از اپی کوندیل داخلی استخوان هومروس دارند که از ساعد به سمت دست کشیده می شوند (شکل ۷-۸۳ و جدول ۷-۱۰).

تمام عضله های موجود در کمپارتمان قدامی ساعد به وسیله عصب مدین عصب دهی می شوند، به جز فلکسور کاپی اولناریس و نیمه داخلی فلکسور دیتریتوروم پروفوندوس که توسط عصب اولنار عصب دهی می شوند.

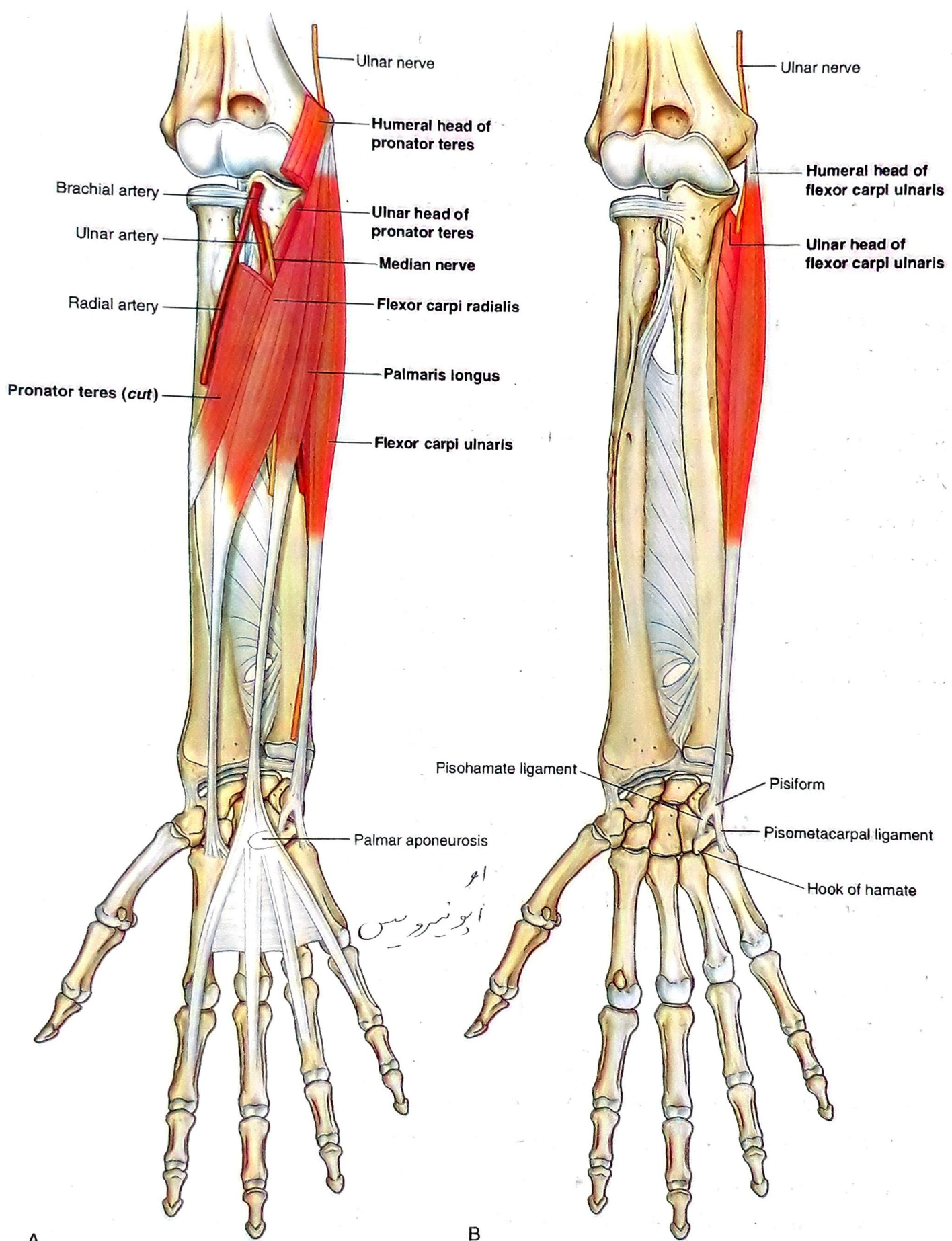
فلکسور کاپی اولناریس

عضله فلکسور کاپی اولناریس^۱ داخلی ترین عضله طبقه فلکسورها می باشد با یک مبدا خطی بلند که شامل کنار خلفی اولنا، اوله کراون و اپی کوندیل داخلی هومروس می باشد. (شکل ۷-۸۳A,B).

عصب اولنار از طریق فاصله سه گوش بین سر هومرال و

جدول ۷-۱۰: عضله های طبقه سطحی کمپارتمان قدامی ساعد (سگمان های نخاعی پر رنگ سگمانهای اصلی عصب دهی به عضله هستند).

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
فلکسور کاپی اولناریس	سر هومرال: اپی کوندیل داخلی هومروس سر اولنار: اوله کراون و کنار خلفی اولنار	استخوان پیزیفرم و توسط رباط های پیزومتاکارپال و پزوهمیت به همیت و قاعده متاکارپ پنجم	عصب اولنار C7, C8, T1	فلکشن و اداکشن مچ دست
پالماریس لونگوس	اپی کوندیل داخلی هومروس	نیام کف دستی	عصب مدیان C7, C8	فلکشن مچ دست، نیام کف دستی به پوست دست می چسبد، انقباض این عضله در زمان گرفتن اجسام از برآمده شدن پوست جلوگیری می کند
فلکسور کاپی رادیالیس	اپی کوندیل داخلی هومروس	قاعده متاکارپال II و III	عصب مدیان C6, C7	فلکشن و اداکشن مچ دست
پروناتور ترس	سر هومرال: اپی کوندیل داخلی بازو و لبه سوپراکوندیلار مجاور آن، سر اولنار: سمت داخل زائده کورونوئید	ناحیه زیر سطح خارجی نیم تنه رادیوس	عصب مدیان C7, C6	پروناسیون



شکل ۸۳-۷: عضله های لایه سطحی ساعد. A. عضلات سطحی (فلکسور رتیناکولوم نشان داده نشده). B. عضله فلکسور کارپی اولناریس.

توسط استخوان و فاسیای قسمت خارجی سطح قدامی مچ تشکیل می شود، عبور می کند و به قاعده متاکارپ دوم و سوم متصل می شود.

عضله فلکسور کاپی رادیالیس، فلکسور قوی مچ بوده و علاوه بر آن حرکت ابداکشن مچ را نیز انجام می دهد.

پرونا تور ترس

عضله پرونا تور ترس^۲ از اپی کوندیل داخلی وستیغ سوپراکوندیلار داخلی هومروس و منطقه کوچکی از لبه داخلی زائده کورونوئید استخوان اولنا مبدا می گیرد (شکل ۷-۸۳B). عصب مدین با عبور از بین سر هومرال و اولنار این عضله از حفره کوبیتال خارج می شود. این عضله از ساعد عبور کرده و به یک رویه بیضی شکل زبری که در سطح خارجی رادیوس در نیمه راه استخوان قرار دارند متصل می شود.

عضله پرونا تور ترس کنار داخلی حفره کوبیتال را شکل می دهد و رادیوس را روی اولنا در طی عمل پروناسیون می چرخاند.

لایه میانی

فلکسور دیژیتوروم سوپرفیسیالیس

تنها عضله لایه میانی کمپارتمان قدامی ساعد فلکسور دیژیتوروم سوپرفیسیالیس است (شکل ۷-۸۴). این عضله بزرگ دارای دو سر است:

■ **سر هومرو اولنار**، به طور عمده از اپی کوندیل داخلی هومروس و از لبه داخلی زائده کورونوئید استخوان اولنا مبدا می گیرد.

■ **سر رادیال**، از خط مایل جلویی رادیوس منشاء می گیرد. عصب مدین و شریان اولنار در سطح عمقی عضله فلکسور دیژیتوروم سوپرفیسیالیس و از بین دو سر آن عبور می کنند. فلکسور دیژیتوروم سوپرفیسیالیس در پایین ساعد، به چهار تاندون تبدیل می شود که پس از عبور از تونل کارپال به چهار انگشت می رسند. تاندون مربوط به انگشتان کوچک و اشاره در عمق تاندون انگشتان حلقه و میانی قرار می گیرند.

اولنار عضله فلکسور کاپی اولناریس به کمپارتمان قدامی ساعد وارد می شود (شکل ۷-۸۳B). الیاف عضلانی به تاندونی تبدیل شده که بعد از نزول در ساعد به استخوان پیزیفورم مچ می چسبد. از این نقطه به بعد از طریق لیگامان های پیروهیمیت و پیرومیتاکارپال نیرو به استخوان همیت در مچ و قاعده متاکارپ پنجم منتقل می شود.

عضله فلکسور کاپی اولناریس فلکسور و اداکتور قوی مچ بوده و به وسیله عصب اولنار عصب دهی می شود. (جدول ۷-۱۰).

پالماریس لونگوس

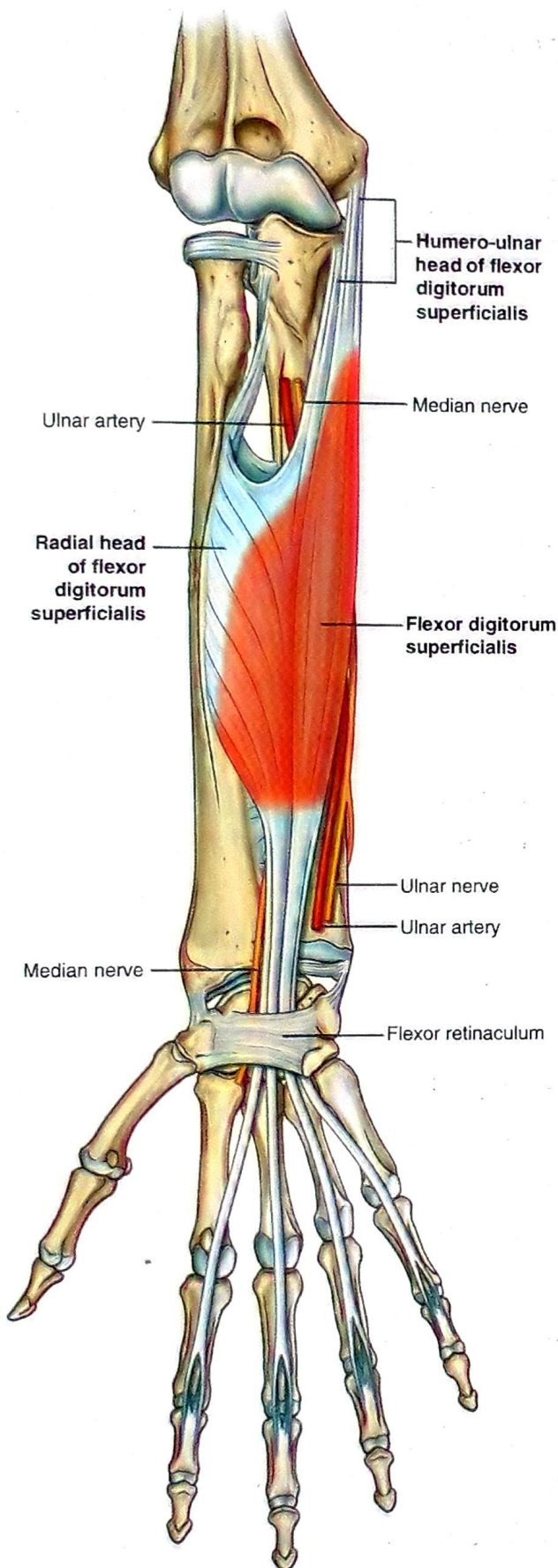
عضله پالماریس لونگوس^۱ تقریباً در ۱۵٪ افراد وجود ندارد، بین عضله های فلکسور کاپی اولناریس و فلکسور کاپی رادیالیس قرار گرفته است (شکل ۷-۸۳A). این عضله شبیه دوک بوده و دارای یک تاندون بلندی است که با حرکت به سمت دست به فلکسور رتیناکولوم، لایه ضخیمی از فاسیای عمقی به نام پالمار آپونوروزیس و به پوست کف دست و انگشتان متصل می شود.

این عضله علاوه بر این که به عنوان فلکسور فرعی مفصل مچ عمل می کند، در مقابل نیروهای بلند کننده پوست کف دست در طی حالت گرفتن مقاومت می کند (جدول ۷-۱۰).

فلکسور کاپی رادیالیس

عضله فلکسور کاپی رادیالیس^۲ در سمت خارج پالماریس لونگوس واقع شده و دارای تاندون بزرگی در نیمه تحتانی ساعد می باشد (شکل ۷-۸۳B و جدول ۷-۱۰). برخلاف تاندون فلکسور کاپی اولناریس که لبه داخلی قسمت تحتانی ساعد را شکل می دهد، تاندون فلکسور کاپی رادیالیس کمی خارج تر از خط میانی واقع شده است، در این شرایط تاندون به راحتی قابل لمس است و به عنوان یک نشانه مهم برای یافتن نبض شریان رادیال که در خارج تاندون این عضله واقع شده است به کار می رود. تاندون عضله فلکسور کاپی رادیالیس از ساختاری که

1. Palmaris longus
2. Flexor carpi radialis



شکل ۷-۸۴: عضله های لایه میانی ساعد.

در تمام مسیر ساعد، تونل کارپال و نواحی پروگزیمال چهار انگشت، تاندون فلکسور دیژیتوروم سوپرفیشیالیس از جلوی تاندون فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس عبور می کنند، نزدیک به قاعده بند اول هر انگشت، تاندون مربوط به فلکسور دیژیتوروم سوپرفیشیالیس به دو قسمت طرفی تبدیل شده که با حرکت به خلف، در طرفین تاندون فلکسور عمقی انگشتان به کناره های بند میانی انگشتان وصل می شود (شکل ۷-۸۴). عضله فلکسور دیژیتوروم سوپرفیشیالیس، فلکشن مفاصل متاکارپوفالانژیال، اینترفالانژیال پروکسیمال و میج را بر عهده دارد (جدول ۷-۱۱).

لایه عمقی

سه عضله در لایه عمقی ناحیه قدامی وجود دارد که شامل: فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس، فلکسور پولیسیس لونگوس و پروناتور کوادراتوس می باشند (شکل ۷-۸۵).

عضله عمقی انگشتان

فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس

عضله فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس^۱ از قسمت های داخلی و قدامی اولنا و از نیمه مجاور از سطح قدامی غشا بین استخوانی مبدا می گیرد (شکل ۷-۸۵). این عضله تبدیل به چهار تاندون شده که از طریق تونل کارپال عبور کرده و به چهار انگشت داخلی می روند. تاندون های عضله، در بیش تر مسیرشان در عمق عضله فلکسور دیژیتوروم سوپرفیشیالیس قرار گرفته اند.

در مقابل بند اول هر انگشت، تاندون فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس از طریق یک شکاف که به وسیله باز شدن تاندون های فلکسور دیژیتوروم سوپرفیشیالیس بوجود می آید عبور کرده و در انتهای دیستال یعنی سطح قدامی قاعده بند تحتانی انگشت قرار گرفته و به آن متصل می شود.

در کف دست عضله های لومبریکال از طرفین تاندون های فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس مبدا می گیرند (شکل ۷-۱۰۴). عصب دهی نیمه داخلی و خارجی فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس ممکن است متنوع باشد که به شرح زیر صورت می پذیرد:

1. Flexor digitorum profundus

جدول ۷-۱۱: عضله طبقه میانی کمپارتمان قدامی ساعد (سگمان های نخاعی پر رنگ سگمانهای اصلی عصب دهی به عضله هستند).

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
فلکسور دیژیتوروم سوپر فیشیالیس	سر هومرو اولنار: اپی کوندیل داخلی هومروس و لبه مجاور با آن از زائده کورونوئید سر رادیال: خط مایل استخوان رادیوس	چهار تاندون به سطح کف دستی بند میانی انگشتان دوم تا پنجم	عصب مدین C8, T1	فلکشن مفصل اینتر فلانژریال فوقانی، مفصل متاکارپوفلانژریال در انگشتان دوم تا پنجم و فلکشن مچ



پروناتور کوادراتوس

عضله پروناتور کوادراتوس^۲ عضله ای پهن و چهار گوش بوده که در قسمت تحتانی ساعد قرار گرفته است. (شکل ۷-۸۵)

این عضله از ستیغ خطی در سطح قدامی انتهای دیستال اولنا قرار مبدا گرفته و به سمت خارج طی مسیر کرده تا اینکه به سطح قدامی و صاف استخوان رادیوس متصل شود. عضله پروناتور کوادراتوس در عمق تاندون های فلکسور دیژیتوروم پروفاندوس و فلکسور پولیسیس لانگوس قرار داشته و به وسیله آنها قطع می شود. این عضله در هنگام پروناسیون انتهای تحتانی رادیوس را روی اولنا می کشد و توسط عصب بین استخوانی قدامی (شاخه ای از عصب مدین) عصب دهی می شود. (جدول ۷-۱۲)

شریان ها و رید ها

بزرگترین شریان های که در کمپارتمان قدامی ساعد قرار دارند در ادامه دیستال به سمت دست رفته و در طی مسیر در خون رسانی کمپارتمان خلفی نقش دارند (شکل ۷-۸۶). شریان براکیال با عبور از حفره کوبیتال وارد ساعد شده و در راس حفره کوبیتال به دو شاخه رادیال و اولنار تقسیم می شود.

شریان رادیال

شریان رادیال شاخه ای از شریان براکیال بوده که تقریباً در محاذات گردن رادیوس از شریان براکیال جدا شده و در راستای نمای خارجی ساعد قرار می گیرد (شکل ۷-۸۶)

■ نیمه خارجی (که در ارتباط با انگشتان اشاره و میانه می باشد) توسط عصب بین استخوانی قدامی (که شاخه ای از عصب مدین می باشد) عصب دهی می شود.

■ نیمه داخلی (که در ارتباط با انگشت حلقه و کوچک می باشد) توسط عصب اولنار عصب دهی می شود.

فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس سبب فلکشن مفصل متاکارپوفلانژریال (کف دستی، انگشتی)، مفصل اینترفالانژریال (بین بند انگشتی) پروگزیمال و دیستال چهار انگشت داخلی می شود. از آن جایی که تاندون های این عضله از مچ عبور می کنند، این عضله در فلکشن مچ نیز موثر است (جدول ۷-۱۲).

دراز است شست

فلکسور پولیسیس لانگوس

عضله فلکسور پولیسیس لانگوس^۱ از سطح قدامی رادیوس و نیمه مجاور، از سطح قدامی غشا بین استخوانی مبدا می گیرد (شکل ۷-۸۵). این عضله قوی دارای تاندونی بزرگ، منفرد بوده که از تونل کاریال عبور می کند. از لحاظ موقعیت قرار گیری در تونل، در خارج تاندون های فلکسور دیژیتوروم سوپر فیشیالیس و فکسور دیژیتوروم پروفاندوس قرار می گیرد، سپس وارد شست شده و به قاعده بند تحتانی انگشت شست متصل می شود. عضله فلکسور پولیسیس لونگوس فلکشن انگشت شست را بر عهده دارد و توسط عصب بین استخوانی قدامی عصب دهی می شود، این عصب شاخه ای از عصب مدین می باشد (جدول ۷-۱۲).

مسیر شریان به صورت:

■ در قسمت پروگزیمال ساعد در عمق عضله براکیورادیالیس قرار دارد.

■ در یک سوم میانی ساعد در راستای خارجی شاخه سطحی عصب رادیال قرار دارد.

■ در ناحیه دیستال ساعد تاندون عضله براکیورادیالیس در سمت داخل آن قرار گرفته و شریان تنها توسط فاسیای عمقی، فاسیای سطحی و پوست پوشیده می شود.

در ناحیه دیستال ساعد شریان رادیال بلافاصله در خارج تاندون عضله فلکسورکاری رادیالیس و مستقیماً در قدام عضله پرناتور کوادراتوس و قسمت انتهایی رادیوس قرار دارد (شکل ۷-۸۶) و موقعیت مکانی شریان رادیال توسط عضله فلکسورکاری رادیالیس قابل ردیابی است.

نبض شریان رادیال را با لمس ملایم شریان بر روی عضله واستخوان زیرمی توان حس کرد.

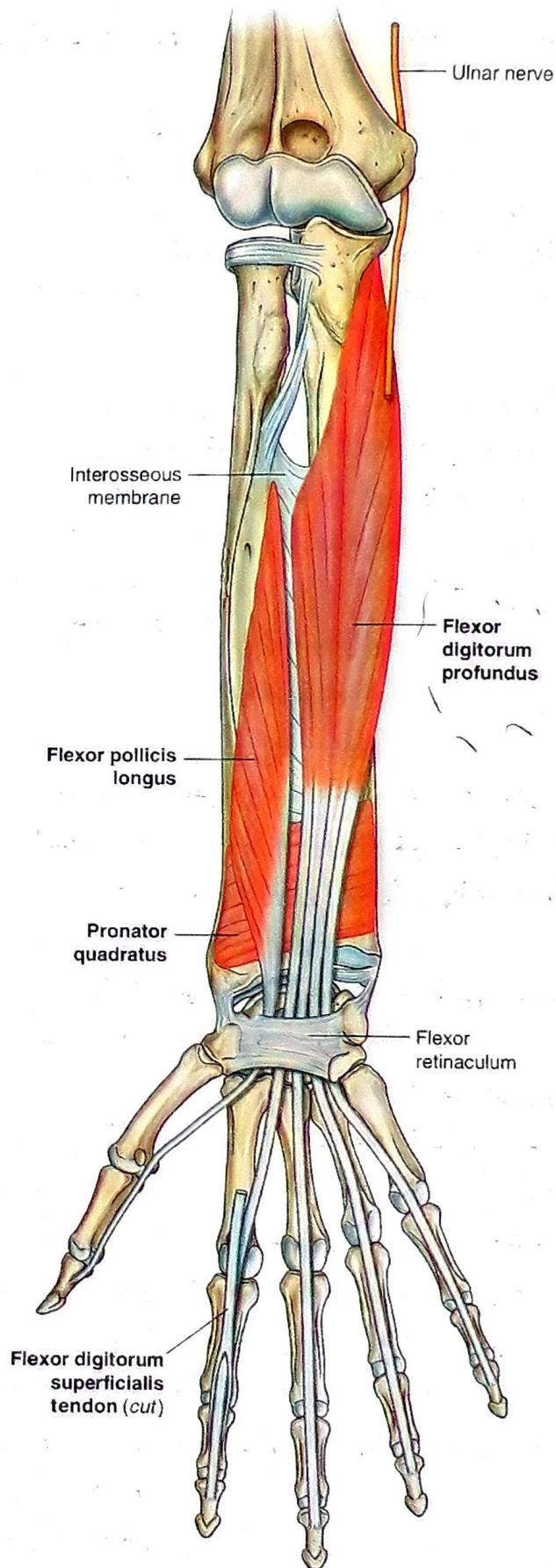
شریان رادیال با ترک ساعد از سمت خارجی می عبور کرده و با حرکت در راستای خلفی خارجی در فاصله بین قاعده متاکارپ ۱ و ۲ وارد دست می گردد (شکل ۷-۸۶). شاخه های شریان رادیال در دست خون رسان اصلی انگشت شست و سمت خارج انگشت نشانه هستند.

شاخه های شریان رادیال که در ساعد جدا شده اند:

■ **یک شریان راجعه رادیال^۱**، که در شبکه آناستاموزی اطراف مفصل آرنج شرکت کرده و جزء کمپلکس عروقی است که خون رسانی عضله های ناحیه خارجی ساعد را به عهده دارد.

■ **شاخه پالمار کارپال^۲**، در شبکه آناستاموز عروقی خون رسان به استخوان ها و مفاصل میج دست شرکت می کند.

■ گاهی یک شاخه بزرگ بنام **شریان پالمار سطحی^۳** که به طور سطحی و یا از طریق عضله های ناحیه تنار به سمت قاعده انگشت شست می رود و با الحاق به شریان اولنار قوس پالمار سطحی را می سازد.



شکل ۷-۸۵: عضله های لایه عمقی ساعد.

1. Radial recurrent artery
2. Palmar carpal
3. Superficial palmar

عضله	مبدأ	انتها	عصب دهی	عملکرد
فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس	سطح های قدامی و داخلی اولنا و نیمه قدامی داخلی غشاء بین استخوانی	توسط چهار تاندون که به سطح پالمار بند دیستال انگشت انگشتان دوم تا پنجم می چسبد	نیمه خارجی: عصب مدین (بین استخوانی قدامی) نیمه داخلی: اولنار C8, T1	فلکشن مفاصل بین بند انگشتی دیستال انگشتان ۲ تا ۵، فلکشن متاکارفلانزیال و فلکشن مچ
فلکسور پولیسیس لونگوس	سطح قدامی رادیوس و نیمه خارجی غشاء بین استخوانی (اولنا و اولنا)	سطح پالمار قاعده آخرین بند انگشت شست	عصب مدین و عصب بین استخوانی قدامی C7, C8	فلکشن مفصل بین انگشتی شست و فلکشن مفصل متاکارفلانزیال بند انگشتی شست
پروناتور کوادراتوس	لبه خطی قسمت تحتانی سطح قدامی (اولنا)	قسمت تحتانی سطح قدامی رادیوس	عصب مدین (شاخه بین استخوانی قدامی) C7, C8	پروناسیون

شریان اولنار

شریان اولنار بزرگتر از شریان رادیال بوده و در راستای قسمت داخلی ساعد نزول می کند (شکل ۷-۸۶). شریان اولنار با عبور از عمق عضله پروناتور ترس در ساعد و در فاسیای بین عضله فلکسور کاپری اولناریس و فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس قرار می گیرد. در دیستال ساعد به علت قرارگیری در زیر لبه قدامی خارجی عضله فلکسور کاپری اولناریس براحتی قابل لمس نیست و در نواحی انتهایی ساعد عصب اولنار بلافاصله در سمت داخل شریان قرار دارد. شریان اولنار با عبور از خارج استخوان پیزیفورم از سطح فلکسور رتیناکولوم، ساعد و مچ را طی و وارد کف دست می شود (شکل ۷-۸۶). این شریان خون رسانی عمده یک ونیم انگشت داخلی را به عهده دارد.

شاخه های شریان اولنار در ساعد

- شریان های راجعه اولنار قدامی خلفی^۱ که به شبکه آناستاموزی عروقی اطراف مفصل آرنج می پیوندند.
- شاخه های عضلانی جهت عضله های اطراف.

- شریان بین استخوانی مشترک^۲ که به شاخه های بین استخوانی قدامی و خلفی تقسیم می شود (شکل ۷-۸۶).
 - شاخه های ظریف دورسال کارپال^۳ و پالمار کارپال^۴ جهت خون رسانی ناحیه مچ.
- شریان بین استخوانی خلفی^۵ با عبور از لبه فوقانی غشاء بین استخوانی وارد کمپارتمان خلفی ساعد می شود. شریان بین استخوانی قدامی^۶ در سطح قدامی غشاء بین استخوانی طی مسیر کرده و عضله های کمپارتمان عمقی ساعد و استخوان های رادیوس و اولنا را خون رسانی می کند. این شریان با سوراخ نمودن غشاء بین استخوانی عضله های عمقی کمپارتمان خلفی ساعد را مشروب نموده و با دادن یک شاخه کوچک در آن استاموز عروقی اطراف استخوان های مچ و مفاصل مربوطه شرکت می کند. در ناحیه دیستال ساعد شریان بین استخوانی قدامی با سوراخ نمودن غشاء بین استخوانی و پیوند با شریان بین استخوانی خلفی خاتمه می یابد.

- Common interosseous
- Dorsal carpal
- Palmar carpal
- Posterior interosseous
- Anterior interosseous

- Anterior and posterior ulnar recurrent

نکات بالینی

برش عرضی شریان رادیال یا اولنار

گاهی در بزرگسالان شریان رادیال یا اولنار به علت موقعیت زیرجلدی که دارند دچار صدمات بریدگی حاصل از شیشه پنجره قرار می گیرند خوشبختانه در این موارد به دلیل خون رسانی دو گانه دست، جراح مشکلی در مورد نحوه خون رسانی دست در هنگام بستن یکی از عروق رادیال یا اولنار پیدا نمی کند.

اعصاب

عصب دهی کمپارتمان قدامی ساعد توسط دو عصب مدین، اولنار و شاخه های سطحی عصب رادیال تامین می شود.

عصب مدین

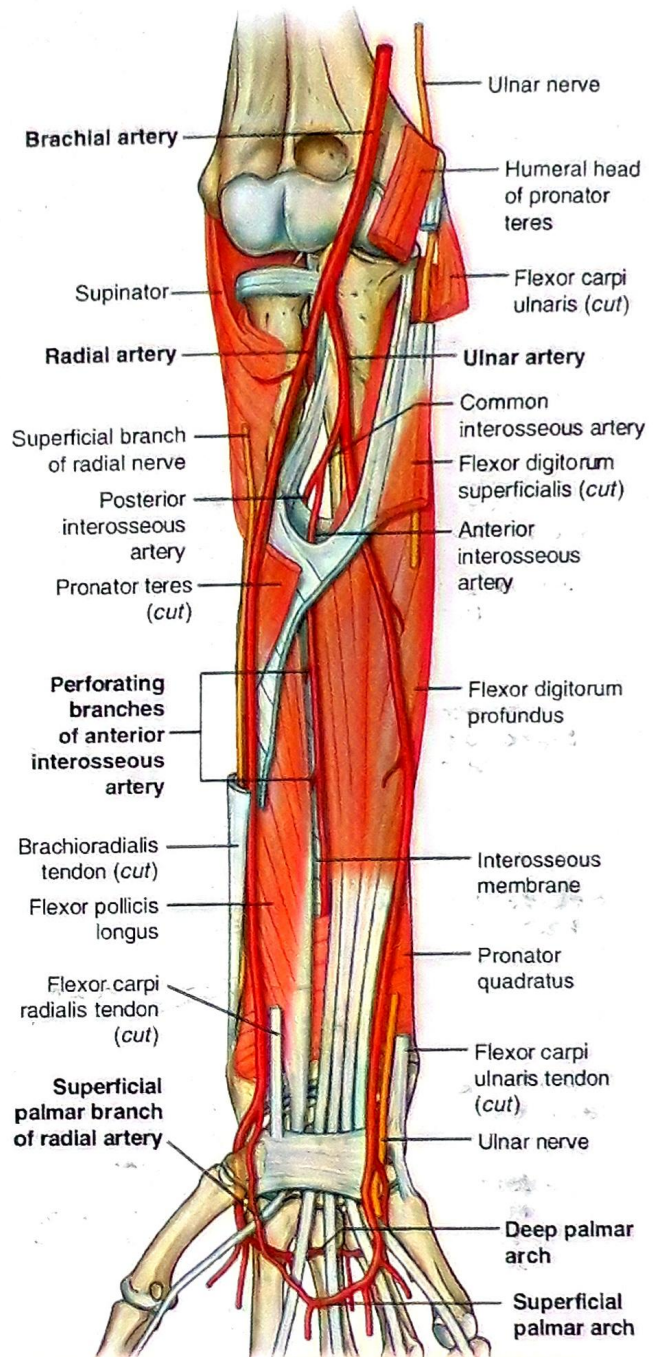
عصب مدین کلیه عضله های کمپارتمان قدامی ساعد به جز فلکسورکاری اولناریس و بخش داخلی عضله فلکسور دیژیتوروم پروفوندوس (مربوط به انگشتان کوچک و حلقه) را عصب دهی می کند.

این عصب با عبور از بین دوسر عضله پروناتورتس، حفره کویتال را ترک کرده و در فاصله بین دو سر هومروس و رادیال عضله فلکسور دیژیتوروم سطحی وارد ساعد می شود (شکل ۸۶-۷).

عصب مدین در راستای یک مسیر مستقیم در فاسیای تحتانی عضله فلکسور دیژیتوروم سطحی در ساعد پایین آمده و در مجرای عبور از سمت خارج عضله، در موقعیت سطحی ترقار می گیرد. در این هنگام در حالی که بین دو عضله پالماریس لونگوس و فلکسورکاری رادیالیس قرار گرفته است، ساعد را ترک کرده و با عبور از عمق فلکسوررتیناکولوم تونل کاریال را به سمت کف دست طی می کند.

شاخه های عضلانی عصب مدین جهت عضله های طبقه سطحی و بینابینی ساعد در راستای سطح داخلی عصب و پایین مفصل آرنج جدا می شود.

بزرگترین شاخه عصب مدین در ساعد عصب بین استخوانی قدامی^۱ است که در فاصله بین دوسر عضله پروناتورتس از عصب جدا شده و همراه با شریان همانامش در ساعد نزول

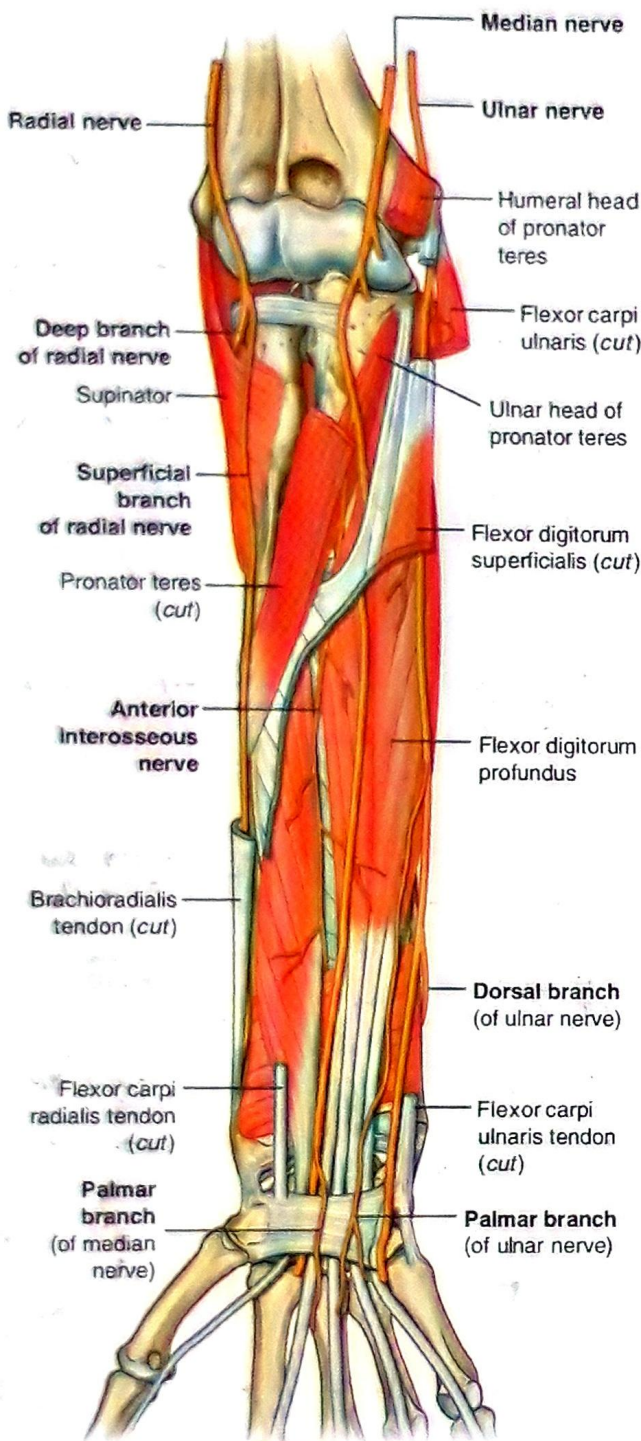


شکل ۸۶-۷: شریان های کمپارتمان قدامی ساعد.

وریدها

وریدهای عمقی کمپارتمان خلفی ساعد عمدتاً همراه شریان ها بوده و نهایتاً به وریدهای براکیال که همراه شریان براکیال هستند در حفره کویتال تخلیه می شوند.

1. Anterior interosseous nerve



شکل ۸۷-۷: اعصاب قدام ساعد.

اولناریس پوست ناحیه خلفی طرف پشت دست و پشت یک ونیم انگشت داخلی را عصب می دهد.

عصب رادیال

عصب رادیال در عمق لبه عضله براکیورادیالیس در محاذات کنار خارجی حفره کوبیتال به دو شاخه سطحی و عمقی تبدیل می شود (شکل ۸۷-۷).

شاخه عمقی حرکتی بوده و با عبور از بین دوسر عضله

کرده و به مجموعه عضله های عمقی ساعد (فلکسور پولیسیس لونگوس، نیمه خارجی فلکسور دیزیتوروم پروفوندوس و پرناتوکواترتوس) عصب دهی کرده و با دادن شاخه های مفصلی برای ناحیه دیستال ساعد و مچ دست خاتمه می یابد. یک شاخه پالمار در ناحیه دیستال ساعد بلافاصله در قسمت فوقانی فلکسور تیناکولوم از عصب مدین جدا می شود که به طور سطحی وارد کف دست شده و پوست قاعده و قسمت مرکزی کف را عصب دهی می کند.

در سندرم تونل کارپال این عصب بدلیل مسیر سطحی که وارد دست می شود، دچار آسیب نمی شود.

عصب اولنار

عصب اولنار بعد از عبور از ساعد وارد دست شده و شاخه های اصلی خود را می دهد. در ساعد به عضله های فلکسور کاری اولناریس و قسمت داخلی عضله فلکسور دیزیتوروم پروفوندوس (مربوط به انگشت کوچک و حلقه) را عصب دهی می کند (شکل ۸۷-۷).

عصب اولنار بعد از عبور از خلف اپی کندیل داخلی هومروس از بین سرهای هومرال و اولنار عضله فلکسور کاری اولناریس می گذرد. در طی مسیر در ساعد بین دو عضله فلکسور دیزیتوروم پروفوندوس و فلکسور کاری اولناریس قرار دارد و در سمت فوقانی مچ در جهت خارج تاندون فلکسور کاری اولناریس قرار می گیرد. درد سوم تحتانی ساعد شریان اولنار در سمت خارج عصب اولنار قرار دارد. هم شریان و هم عصب اولنار با عبور از سطح فلکسور تیناکولوم از قسمت خارج استخوان پیزیفورم عبور کرده وارد دست می شوند (شکل ۸۷-۷).

شاخه های عصب اولنار در ساعد:

- شاخه های عضلانی به عضله های فلکسور کاری اولناریس و نیمه داخلی فلکسور دیزیتوروم پروفوندوس.
- شاخه جلدی پالمار در قسمت میانی ساعد از عصب اولنار جدا شده و با ورود به دست، پوست داخلی کف دست را عصب دهی می کند.

شاخه جلدی دور سال که بزرگتر بوده در ناحیه دیستال ساعد از تنه اصلی عصب جدا شده، در عمق عضله فلکسور کاری

سوپیناتور وارد کمپارتمان خلفی ساعد می شود.

شاخه سطحی عصب رادیال حسی است و درنمایی قدامی خارجی ساعد در عمق عضله براکیورادیالیس همراه با شریان رادیال نزول می کند. تقریباً در یک سوم تحتانی ساعد، شاخه های سطحی عصب رادیال در زیر عضله براکیورادیالیس در راستای خلفی خارجی متمایل گشته و وارد دست شده و پوست سطح خلفی خارجی دست را عصب دهی می کند.

کمپارتمان خلفی ساعد عضله ها

عضله های کمپارتمان خلفی ساعد در دو لایه سطحی و عمقی قرار دارند و سبب حرکات مفصل مچ دست، اکستنشن انگشت شست و سوپینیشن دست می شوند. تمام عضله های کمپارتمان خلفی ساعد توسط عصب رادیال عصب دهی می شوند.

لایه سطحی

هفت عضله در لایه سطحی شامل:

براکیورادیالس، اکستنسورکاری رادیالس لونگوس، اکستنسورکاری رادیالس برویس، اکستنسور دیژیتوروم، اکستنسور دیژیتی مینیمی، اکستنسورکاری اولناریس و آنکوئوس (شکل ۷-۸۸) می باشد.

همه این عضله ها از ستیغ سوپراپی کوندیلار خارجی واز اپی کوندیل خارجی هومروس مبدا می گیرند و به جز براکیورادیالس و آنکوئوس انتهای همه آنها در دست است.

براکیورادیالیس

عضله **براکیورادیالیس**^۱ از قسمت فوقانی ستیغ سوپراپی کوندیلار هومروس مبدا گرفته و بعد با عبور از ساعد به بخش خارجی انتهای تحتانی رادیوس بلافاصله در قسمت فوقانی زائده استیلوئید رادیوس می چسبد (شکل ۷-۸۸).

در موقعیت آناتومیک، این عضله توده عضلانی بخش قدامی خارجی ساعد را ساخته و مرز خارجی حفره کوبیتال می باشد. از آن جاییکه عضله از قدام مفصل آرنج عبور می کند به

صورت فرعی در فلکشن مفصل آرنج موثر است، هر چند جزء عناصر کمپارتمان خلفی ساعد است. این عملکرد در وضعیت میدیرونیشن ساعد سبب برآمدگی مشخصی می شود، مخصوصاً اگر در برابر مقاومتی جهت کنترل فلکشن صورت گرفته باشد. عصب رادیال در قسمت تحتانی بازو علاوه بر عصب دهی به عضله براکیورادیالیس با عبور از عمق این عضله وارد کمپارتمان خلفی ساعد می شود.

در خارج حفره کوبیتال عضله براکیورادیالیس در سطح عصب رادیال و دوشاخه سطحی و عمقی آن قرار می گیرد. در نواحی تحتانی تر ساعد عضله براکیورادیالیس از روی شاخه های سطحی عصب رادیال و شریان رادیال عبور می کند (جدول ۷-۱۳).

اکستنسورکاری رادیالیس لونگوس

عضله **اکستنسورکاری رادیالیس لونگوس**^۲ از قسمت تحتانی ستیغ سوپراکوندیلار خارجی و اپی کوندیل خارجی هومروس مبدا گرفته و تاندون آن به سطح خلفی قاعده متاکارپ دوم (شکل ۷-۸۸) می چسبد. در نواحی فوقانی این عضله در عمق براکیورادیالیس واقع شده است. عملکرد عضله اکستنسورکاری رادیالیس لونگوس اکستنشن و ابداکشن مچ دست است و توسط عصب رادیال قبل از دوشاخه شدنش به شاخه های سطحی و عمقی عصب می شود (جدول ۷-۱۳).

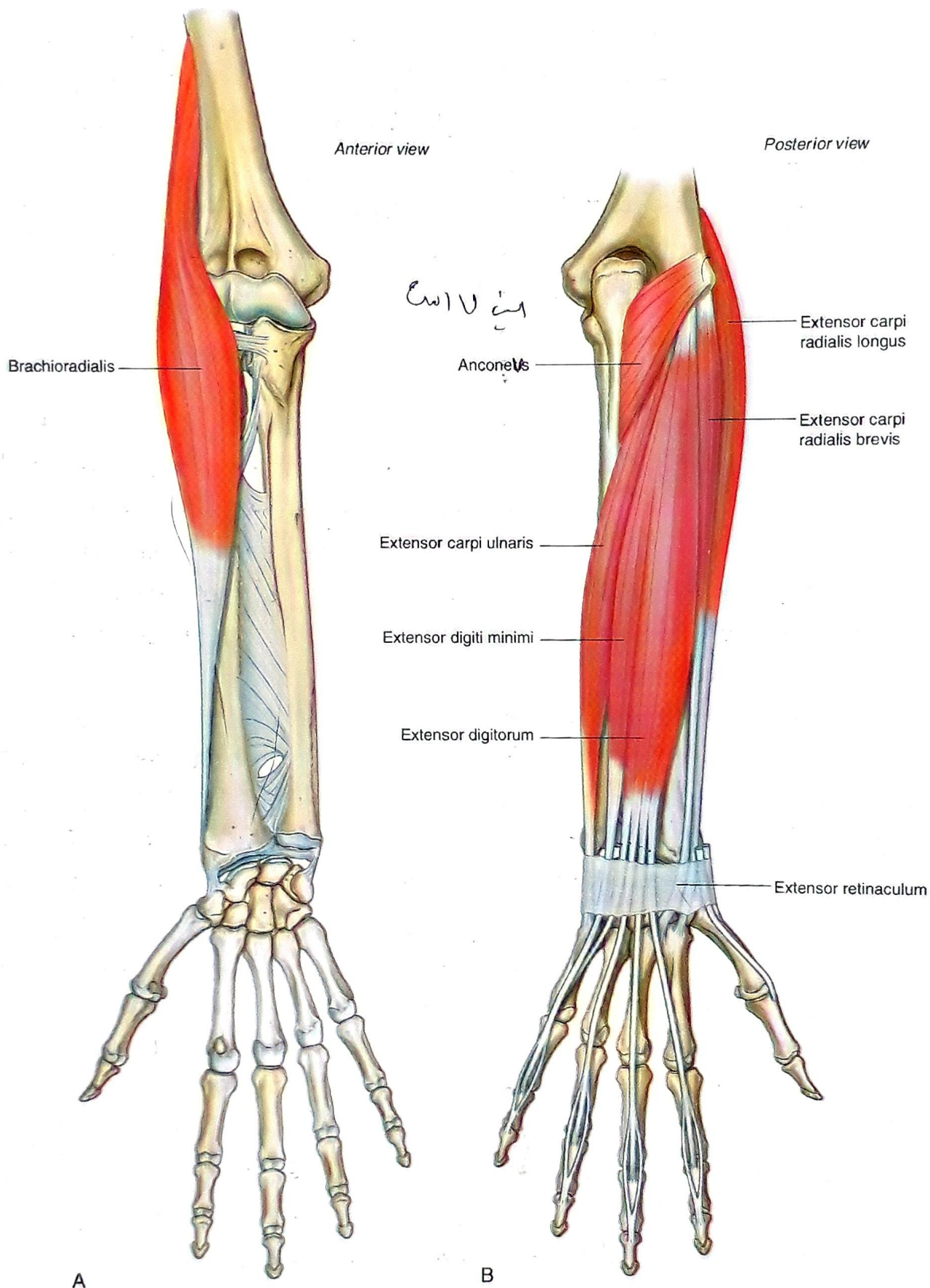
اکستنسورکاری رادیالیس برویس

عضله **اکستنسورکاری رادیالیس برویس**^۳ از اپی کوندیل خارجی هومروس مبدا گرفته و تاندون آن دقیقاً در سطح خلفی مجاور قاعده متاکارپ دوم و سوم می چسبد. این عضله در بیشتر مسیرش در عمق عضله اکستنسورکاری رادیالیس لونگوس قرار می گیرد. عملکرد عضله سبب اکستنشن و ابداکشن مچ دست می شود و عصب دهی آن توسط شاخه عمقی عصب رادیال قبل از آنکه از بین دوسر عضله سوپیناتور عبور کند، می باشد (جدول ۷-۱۳).

2. Extensor carpi radialis longus

3. Extensor carpi radialis brevis

1. Brachioradialis



شکل ۸۸-۷: عضله های لایه سطحی کمپارتمان خلفی ساعد. A. نمای قدامی عضله براکیو رادیالیس. B. نمای خلفی لایه سطحی.

جدول ۱۳-۷: عضله های طبقه سطحی کمپارتمان خلفی ساعد (سگمان های نخاعی پر رنگ سگمانهای اصلی عصب دهی به عضله هستند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب دهی	عملکرد
براکیو رادیالیس	قسمت فوقانی خط سوپرا کوندیلار خارجی و سیتوم بین عضلانی مجاور	سطح خارجی انتهای دیستال رادیوس	عصب رادیال C5, C6 قبل از تقسیم شدن به دو شاخه سطحی و عمقی	فلکشن فرعی آرنج درموقعیت نیمه پرونیشن
اکستنسور کاری رادیالیس لونگوس	قسمت تحتانی خط سوپرا کوندیلار خارجی و سیتوم بین عضلانی مجاور	سطح خلفی قاعده متاکارپ دوم	عصب رادیال C6, C7 قبل از تقسیم شدن به دو شاخه سطحی و عمقی	اکستنشن و ابداکشن مچ دست
اکستنسور کاری رادیالیس برویس	ابی کوندیل خارجی هومروس و سیتوم بین عضلانی مجاور	سطح خلفی قاعده متاکارپ دوم و سوم	شاخه عمقی رادیال C7, C8 قبل از ورود به سوپیناتور	اکستنشن و ابداکشن مچ دست
اکستنسور انگشتان	ابی کوندیل خارجی هومروس، سیتوم بین عضلانی مجاور و فاسیای عمقی مجاور	بوسیله چهار تاندون (کلاهیک اکستنسوری) به سطح خلفی قاعده بند میانی و دیستال ۴ انگشت آخر	عصب بین استخوانی خلفی C7, C8	اکستنشن مچ دست و ۴ انگشت خارجی
اکستنسور انگشت کوچک	همراه با اکستنسور انگشتان از ابی کوندیل خارجی هومروس و سیتوم بین عضلانی مجاور	کلاهیک اکستنسوری انگشت آخر	عصب بین استخوانی خلفی C7, C8	اکستنشن انگشت کوچک
اکستنسور کاری اولناریس	ابی کوندیل خارجی هومروس و کناره خلفی اولنا	تکمه در سطح داخلی قاعده متاکارپ ۵	عصب بین استخوانی خلفی C7, C8	اکستنشن و اداکشن مچ دست
آنکوئتوس	از ابی کوندیل خارجی هومروس	اوله کرانون و قسمت پروگزیمال سطح خلفی اولنا	عصب رادیال C7, C8 C6 از طریق شاخه سر داخلی عضله سه سر	ابداکشن اولنا در موقعیت پرونیشن، اکستنسور فرعی مفصل آرنج

در سطح خلفی دست تاندون های اکستنسوری بهم متصل می شوند. در انگشتان هریک از این تاندون ها در پشت دست به یک نیام مثلثی شکل از بافت همبند (کلاهیک اکستنسوری) تبدیل می شوند که به قاعده سطح خلفی بندهای میانی و دیستال انگشتان می چسبند. عضله اکستنسور دیژیتوروم توسط عصب بین استخوانی خلفی که

اکستنسور دیژیتوروم
عضله اکستنسور دیژیتوروم^۱ اکستنسور اصلی چهار انگشت (نشانه، میانه، حلقه و انگشت کوچک است) که از کوندیل خارجی هومروس مبدأ گرفته وبا تشکیل چهار تاندون به طرف هر انگشت می رود.

1. Extensor digitorum

شاخه ای از عصب رادیال بعد از عبور از عضله سوپیناتور است عصب دهی می شود (جدول ۱۳-۷).

اکستنسور انگشت کوچک

عضله اکستنسور انگشت کوچک^۱ بعنوان بازکننده فرعی انگشت کوچک در قسمت داخلی عضله اکستنسور دیتاتوروم در ساعد قرار گرفته است و از اپی کندیل خارجی هومروس مبدأ گرفته و همراه تاندون اکستنسور انگشتان به کلاهی اکستنسوری مربوط به انگشت کوچک متصل می شود. عصب دهی آن توسط عصب بین استخوانی خلفی صورت می گیرد (جدول ۱۳-۷).

عضله اکستنسور کاری اولناریس

عضله اکستنسور کاری اولناریس^۲ در قسمت داخل عضله اکستنسور انگشت کوچک قرار گرفته است (شکل ۸۸-۷). مبدأ آن اپی کندیل خارجی هومروس بوده و تاندون آن به سطح داخلی قاعده متاکارپ پنجم متصل می شود. عملکرد عضله اکستنشن و اداکشن مچ دست بوده و توسط عصب بین استخوانی خلفی عصب دهی می شود.

عضله آنکونئوس

عضله آنکونئوس^۳ داخلی ترین عضله از گروه اکستنسورهای سطحی بوده که نمای سه گوشی داشته و از اپی کندیل خارجی هومروس مبدأ گرفته و توسط تاندون پهنی به سطح خلفی خارجی اولکرانئون و سطح خلفی از نواحی مجاور اولنار می چسبد (شکل ۸۲-۷). عملکرد عضله اداکشن استخوان اولنا در هنگام پرونیشن بوده و سبب حفظ و نگه داری مرکز کف دست در همان وضعیت قبلی می گردد.

این عضله یک اکستنسور فرعی در مفصل آرنج می باشد و عصب دهی آن توسط شاخه ای از عصب رادیال که سر داخلی تریسپس را عصب دهی می کند، تأمین می گردد.

1. Extensor digiti minimi
2. Extensor carpi ulnaris
3. Anconeus

لایه عمقی

لایه عمقی کمپارتمان خلفی ساعد شامل پنج عضله سوپیناتور، اداکتور پولیسس لونگوس، اکستنسور پولیسس برویس، اکستنسور پولیسس لونگوس و اکستنسور ایندیسس می باشد (شکل ۸۹-۷) می باشد. این مجموعه عضلانی به جزء سوپیناتور از سطح خلفی رادیوس، اولنار و غشاء بین استخوانی مبدأ گرفته و در انتها به پشت دست و انگشتان می روند.

■ سه عضله اداکتور پولیسس لونگوس، اکستنسور پولیسس برویس و اکستنسور پولیسس لونگوس از فاصله بین تاندون های اکستنسور دیتاتوروم، اکستنسور کاری رادیالیس برویس از گروه اکستنسورهای سطحی خارج شده و به سمت شست می رود.

■ عضله اداکتور پولیسس لونگوس و اکستنسور پولیسس برویس سبب ایجاد یک برآمدگی عضلانی در سطح خلفی خارجی انتهای دیستال ساعد می گردند. همه عضله های لایه عمقی توسط عصب بین استخوانی خلفی که ادامه شاخه عمقی عصب رادیال است عصب دهی می شوند.

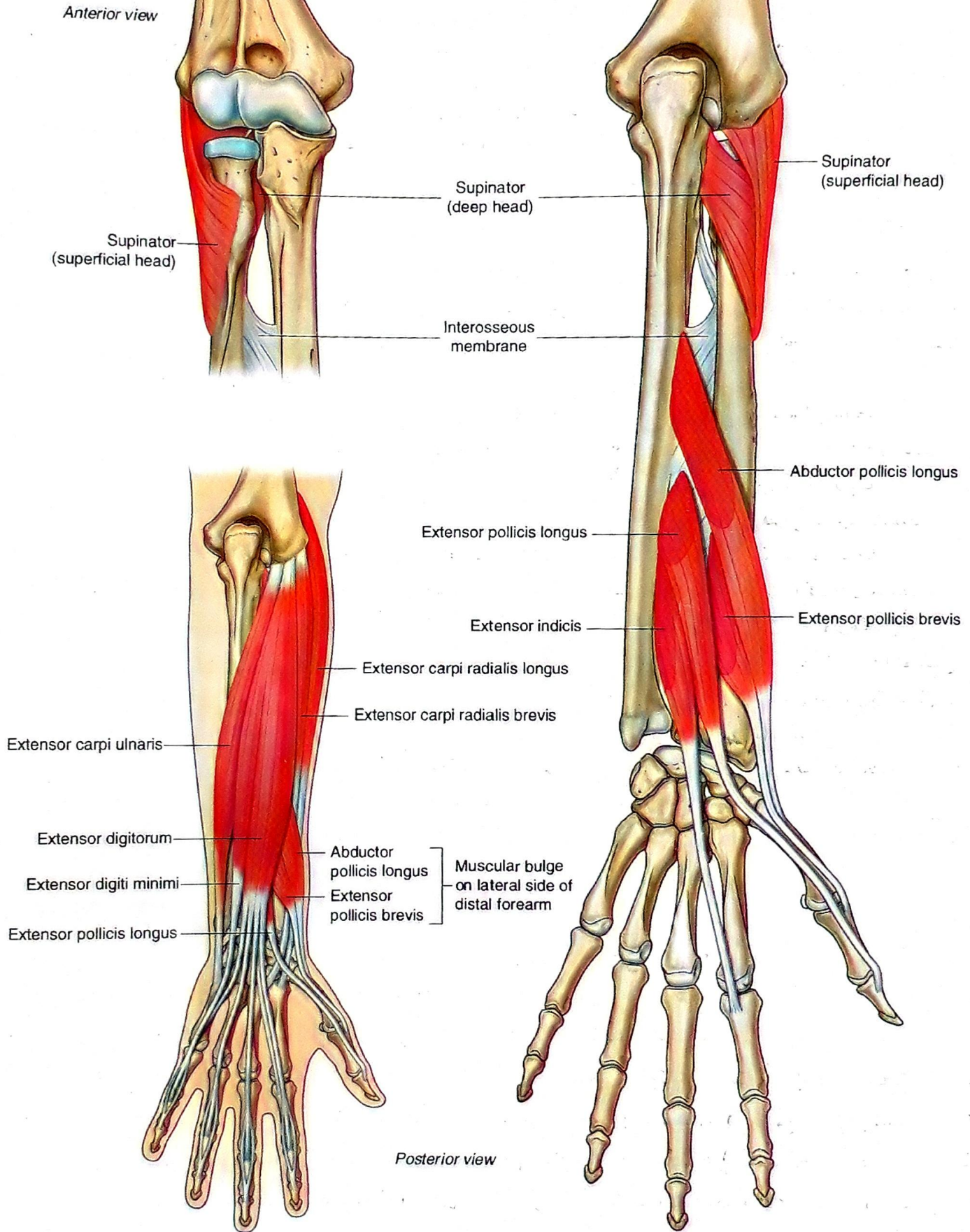
عضله سوپیناتور

عضله سوپیناتور^۴ در مبدأ دارای دوسر بوده که هر دو در انتها به قسمت پروگزیمال رادیوس می چسبند (شکل ۸۹-۷).

■ سر سطحی (هومرال) از اپی کندیل خارجی هومروس و رباط های حلقوی و طرفی مفصل آرنج مبدأ می گیرد.

■ سر عمقی از ستیخ سوپیناتور در سطح خلفی خارجی اولنا منشا می گیرد. هر دو سر بعد از شروع سر، گردن و قسمت پروگزیمال رادیوس را از خارج دور زده و به سطح خارجی رادیوس در سمت فوقانی خط مایل قدامی می چسبند.

عملکرد عضله سبب حرکت سوپینیشن ساعد و دست است. شاخه عمقی عصب رادیال به این عضله عصب دهی کرده با عبور از بین دوسر آن وارد کمپارتمان خلفی ساعد می شود (جدول ۱۴-۷).



جدول ۷-۱۴: عضله های طبقه عمقی کمپارتمان خلفی ساعد (سگمان های نخاعی پر رنگ سگمانهای اصلی عصب دهی به عضله هستند).

عضله	مبدأ	انتها	عصب دهی	عملکرد
سوپیناتور	قسمت سطحی: از اپی کوندیل خارجی هومروس، رباط های طرفی رادیال و آنولار قسمت عمقی: ستیغ سوپیناتور اولنا	انتهای خارجی رادیوس در بالای خط مایل قدامی	عصب بین استخوانی خلفی C6, C7	سوپینیشن
ابداکتور پولیسيس لونگوس	سطح خلفی اولنا و رادیوس (از قسمت دیستال اتصالات سوپیناتور و آنکونئوس) و غشا بین استخوانی مجاور	قسمت خارجی قاعده متاکارپ اول	عصب بین استخوانی خلفی C7, C8	ابداکشن مفصل مفصل کارپومتاکارپ شست واکستنسور فرعی شست
اکستنسور پولیسيس برويس	سطح خلفی رادیوس (از قسمت دیستال مجاور اتصالات ابدکتور پولیسيس لونگوس) و غشا بین استخوانی مجاور	سطح خلفی قاعده بند پروگزیمال شست	عصب بین استخوانی خلفی C7, C8	اکستنشن مفصل متاکارپوفلانژیال شست واکستنسور مفصل کارپومتاکارپ شست
اکستنسور پولیسيس لونگوس	سطح خلفی اولنا (از قسمت دیستال اتصالات ابدکتور پولیسيس لونگوس) و غشا بین استخوانی مجاور	سطح خلفی قاعده بند دیستال شست	عصب بین استخوانی خلفی C7, C8	اکستنشن مفصل اینتر فلانژیال شست، واکستنسور مفصل کارپومتاکارپ و اکستنشن مفصل متاکارپوفلانژیال شست
اکستنسور اینديسيس	سطح خلفی اولنا (از قسمت دیستال اتصالات اکستنسور پولیسيس لونگوس) و غشا بین استخوانی مجاور	کلاهیک اکستنسوری انگشت نشانه	عصب بین استخوانی خلفی C7, C8	اکستنشن انگشت نشانه

ترایزیوم است (جدول ۷-۱۴).

عضله ابدکتور بلند شست

عضله ابدکتور بلند شست^۱ از قسمت فوقانی سطح خلفی رادیوس، اولنا و نواحی مجاور از غشاء بین استخوانی مبدأ می گیرد (۷-۸۹).

در انتهای دیستال ساعد بین دو عضله اکستنسور دیژیتوروم و اکستنسور کاری رادیالیس برویس قرار دارد و به صورت یک تاندون با عبور از شست به سطح خارجی متاکارپ اول می چسبد. تاندون این عضله کنار خارجی انفیه دان تشریحی را در مج دست می سازد، عملکرد اصلی آن دور کننده شست در مفصل بین استخوان های متاکارپ اول و استخوان

عضله بازکننده کوتاه شست

عضله بازکننده کوتاه شست^۲ از قسمت تحتانی مبدأ عضله بازکننده بلند شست، در سطح خلفی رادیوس و غشاء بین استخوانی مبدأ گرفته (شکل ۷-۸۹) و همراه با عضله ابدکتور بزرگ شست بین عضله های اکستنسور دیژیتوروم و اکستنسور کاری رادیالیس برویس قرار دارد و برآمدگی سطح خلفی خارجی قسمت انتهایی ساعد را تشکیل می دهد. تاندون این عضله به سمت شست رفته و به سطح دور سال قاعده بند

شریان بین استخوانی مشترک اولنار مشاء گرفته و بعد از گذشتن از لبه فوقانی غشاء بین استخوانی وارد کمپارتمان خلفی ساعد می شود. یکی از شاخه های آن شریان بین استخوانی راجعه^۲ است (شکل ۶۶B-۷) که در شبکه عروقی اطراف مفصل آرنج شرکت می کند و در فاصله بین عضله های سویناتور و ابدکتوریولیس لونگوس قرار گرفته و به اکستنسورهای سطحی خون رسانی می کند. این شریان بعد از دریافت انتهایی شریان بین استخوانی قدامی در تشکیل قوسی دور سال کارپال مچ دست شرکت می کند.

شریان بین استخوانی قدامی

شریان بین استخوانی قدامی شاخه ای از شریان بین استخوانی مشترک از شریان اولنار در کمپارتمان قدامی ساعد و درروی غشاء بین استخوانی است. این شریان مستقیماً از طریق شاخه های سوراخ کننده خود از غشاء بین استخوانی عبور می کند و خون رسانی طبقه عمقی عضله های کمپارتمان خلفی را به عهده دارد.

انتهای شریان بین استخوانی قدامی با عبور از سوراخی از قسمت انتهایی غشا بین استخوانی به کمپارتمان خلفی ساعد رفته و به شریان بین استخوانی خلفی ملحق می شود.

شریان رادیال

شریان رادیال دارای شاخه های عضلانی برای عضله های اکستنسوری در سمت رادیال ساعد است.

وریدها

وریدهای عمقی کمپارتمان خلفی همراه شریان ها هستند و در نهایت به وریدهای براکیال همراه شریان براکیال تخلیه می شوند.

اعصاب

عصب رادیال

عصب دهی کمپارتمان خلفی ساعد توسط عصب رادیال صورت می گیرد (شکل ۹۰-۷). بیشتر عضله های این ناحیه توسط شاخه

اول آن می چسبد. این تاندون در مچ دست کنار خارجی انفیه دان تشریحی را می سازد. عملکرد عضله اکستنسورپولیسس برویس، اکستشن مفاصل متاکارپو فالنژیال و کارپو متاکارپال مربوط به شست است (جدول ۱۴-۷).

اکستنسورپولیسس لونگوس

عضله اکستنسورپولیسس لونگوس^۱ از سطح خلفی اولنا و از غشاء بین استخوانی مجاور شروع و توسط یک تاندون بلند به سطح خلفی بند آخر شست می چسبد (شکل ۸۹-۷). شبیه عضله ابدکتور پولیسس لونگوس و اکستنسورپولیسس برویس، تاندون آن بین عضله های اکستنسور دیژیتوروم و اکستنسور کاری رادیالیس برویس قرار می گیرد، هرچند این عضله در راستای مجاورت داخلی دور سال توپرکل انتهایی دیستال رادیوس از دو عضله عمقی خلفی دیگر دور شده است، تاندون آن کنار داخلی انفیه دان تشریحی در مچ دست را تشکیل می دهد. عملکرد عضله اکستنسور بلند شست باز کردن همه مفاصل شست می باشد (جدول ۱۴-۷).

اکستنسور ایندیسس

عضله اکستنسور انگشت اشاره^۲ یک باز کننده فرعی جهت انگشت اشاره است و در موقعیت پایین تری از مبدا عضله اکستنسورپولیسس لونگوس از سطح خلفی اولنار غشاء بین استخوانی شروع می شود (شکل ۸۹-۷). تاندون عضله با ورود به دست از طریق کلاهی اکستنسوری مربوط به انگشت اشاره با تاندون اکستنسور دیژیتوروم همراه می شود.

عروق

جریان خونی کمپارتمان خلفی ساعد توسط شاخه های شریان های رادیال، بین استخوانی خلفی و قدامی صورت می گیرد (شکل ۹۰-۷).

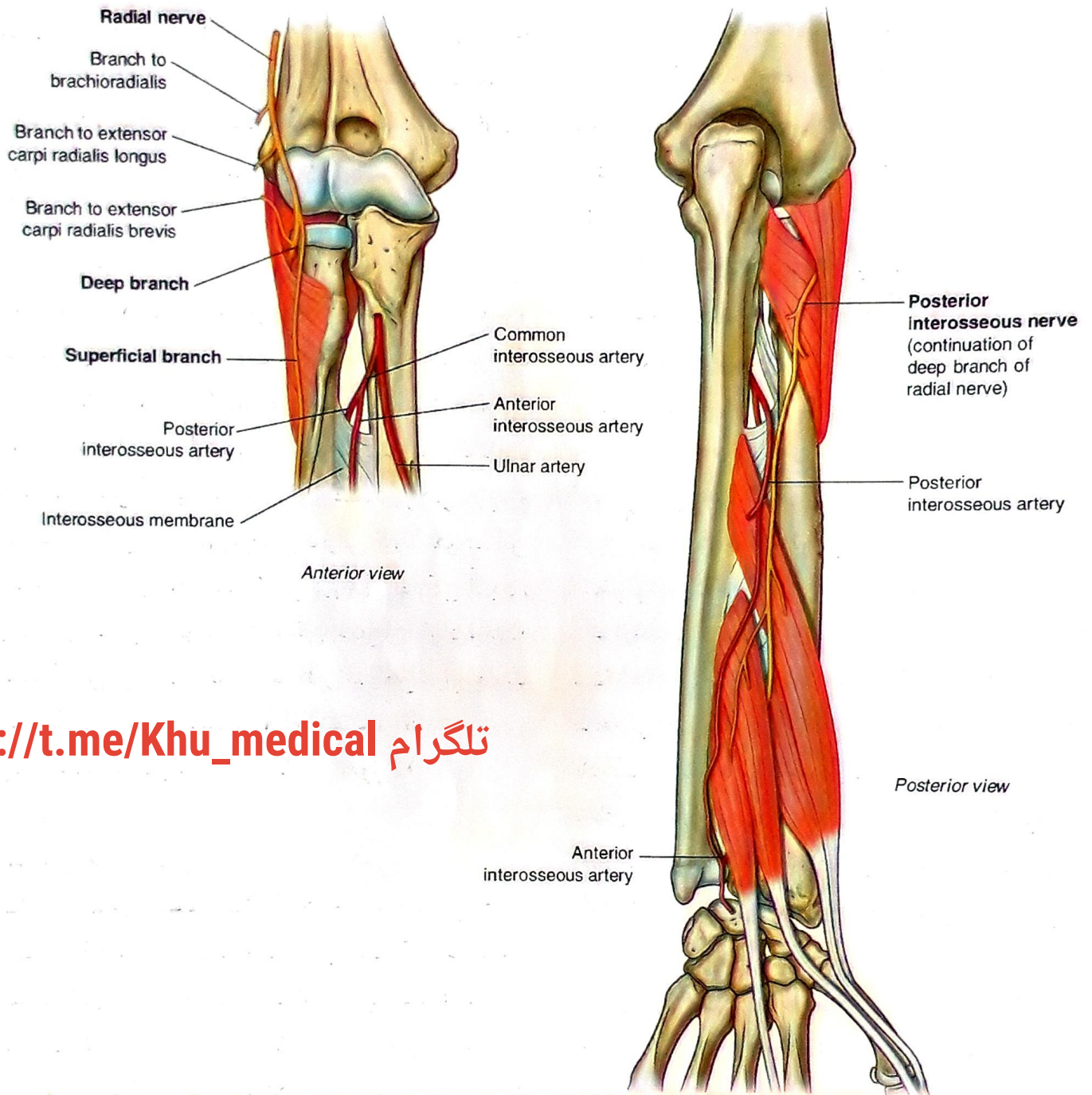
شریان بین استخوانی خلفی

شریان بین استخوانی خلفی در کمپارتمان قدامی ساعد از

1. Extensor pollicis longus

2. Extensor indicis

3. recurrent interosseous



https://t.me/Khu_medical تلگرام

شکل ۹۰-۷: شریان و عصب بین استخوان خلفی در کمپارتمان خلفی ساعد.

در راستای صفحه جداکننده دوسر سوپیناتور، قسمت فوقانی خارجی رادیوس را دور زده و در نمای خلفی ساعد قرار می گیرد. عصب رادیال بعد از عصب دهی به عضله سوپیناتور تحت عنوان عصب بین استخوانی خلفی^۱ بین عضلات لایه سطحی و عمقی خلف ساعد حرکت می کند.

عصب بین استخوانی خلفی به بقیه عضله های کمپارتمان خلفی ساعد عصب داده و شاخه مفصلی آن با عبور از عمق عضله اکستنسور پولیسیس لونگوس به میچ دست می رسد.

1. posterior interosseous nerve

عمقی عصب رادیال زمانی که در دیواره خارجی حفره کوبیتال و در عمق عضله براکیورادیالیس است عصب دهی می شود. این عصب بعد از عبور از بین دوسر عضله سوپیناتور در کمپارتمان خلفی ساعد به عصب بین استخوان خلفی معروف است. عصب رادیال در دیواره خارجی حفره کوبیتال قبل از تقسیم به دو شاخه سطحی و عمقی عضله های براکیورادیالیس و اکستنسور کاری رادیالیس لونگوس را عصب دهی می کند. شاخه عمقی عصب رادیال عضله اکستنسور کاری رادیالیس برویس را عصب دهی کرده و با عبور از بین دوسر عضله سوپیناتور

انگشت شست در وضعیت آناتومی نسبت به سایر انگشتان ۹۰ درجه چرخش دارد، به طوری که بالشتک سر انگشت شست در موقعیت داخلی، قرار می گیرد. در نتیجه محور حرکتی انگشت شست عمود بر سایر انگشتان قرار دارد.

دست بعنوان یک ابزار مکانیکی وحسی تعریف می شود. بسیاری از شاخص های اندام فوقانی براساس تسهیل موقعیت قرارگیری دست در فضا می باشد.

استخوان ها

استخوان های دست شامل سه گروه می باشد:

- هست استخوان کارپال در مچ دست.
- پنج استخوان متاکارپال (۵ تا ۱) در کف دست.
- بند انگشتان که استخوان بندی انگشتان را تشکیل داده و در شست دوعدد و سایر انگشتان سه بند دارند (شکل ۷-۹۲).

استخوان های کارپال و متاکارپال مربوط به انگشتان دوم تا پنجم باهم ساختار استخوانی کف دست را می سازند. عملکرد متاکارپال مربوط به انگشت شست مستقل بوده و با دامنه فلکشن بیشتر در مفصل کارپومتاکارپ سبب قرارگیری ویژه شست در مقابل سایر انگشتان می شود.

استخوان های کارپال

استخوانهای مچ دست در ردیف پروگزیمال و دیستال قرار گرفته اند (شکل ۷-۹۲).

ردیف پروگزیمال

در موقعیت آناتومیک از خارج به داخل شامل:

- اسکافوئید^۱ (شبه قایق).
- لونیته^۲ (هلالی شکل).
- تریکوئتروم^۳ (هرمی شکل).
- پیسیفورم^۴ (نخودی شکل) (شکل ۷-۹۲).

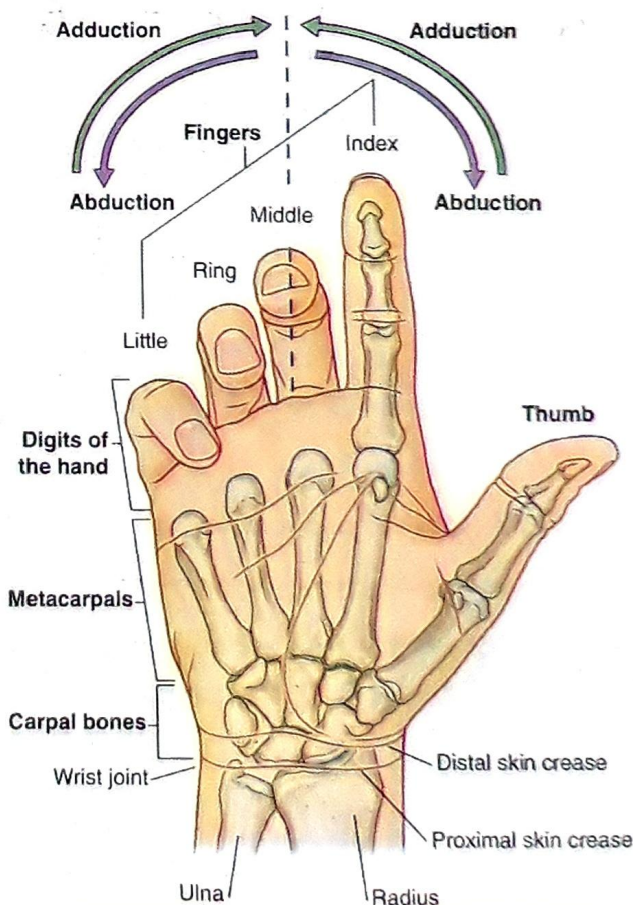
استخوان پیسیفورم یک استخوان سزاموئید در تاندون

بخشی از اندام فوقانی است که در بخش دیستال مچ دست قرار می گیرد (شکل ۷-۹۱) و شامل سه ناحیه:

- مچ دست (کارپال).
 - متاکارپال.
 - انگشتان (۵ انگشت مثل شست).
- از پنج انگشت، شست در خارج و چهار انگشت دیگر در سمت داخل شست قرار گرفته اند که شامل انگشت نشانه، میانی، حلقه و انگشت کوچک است.

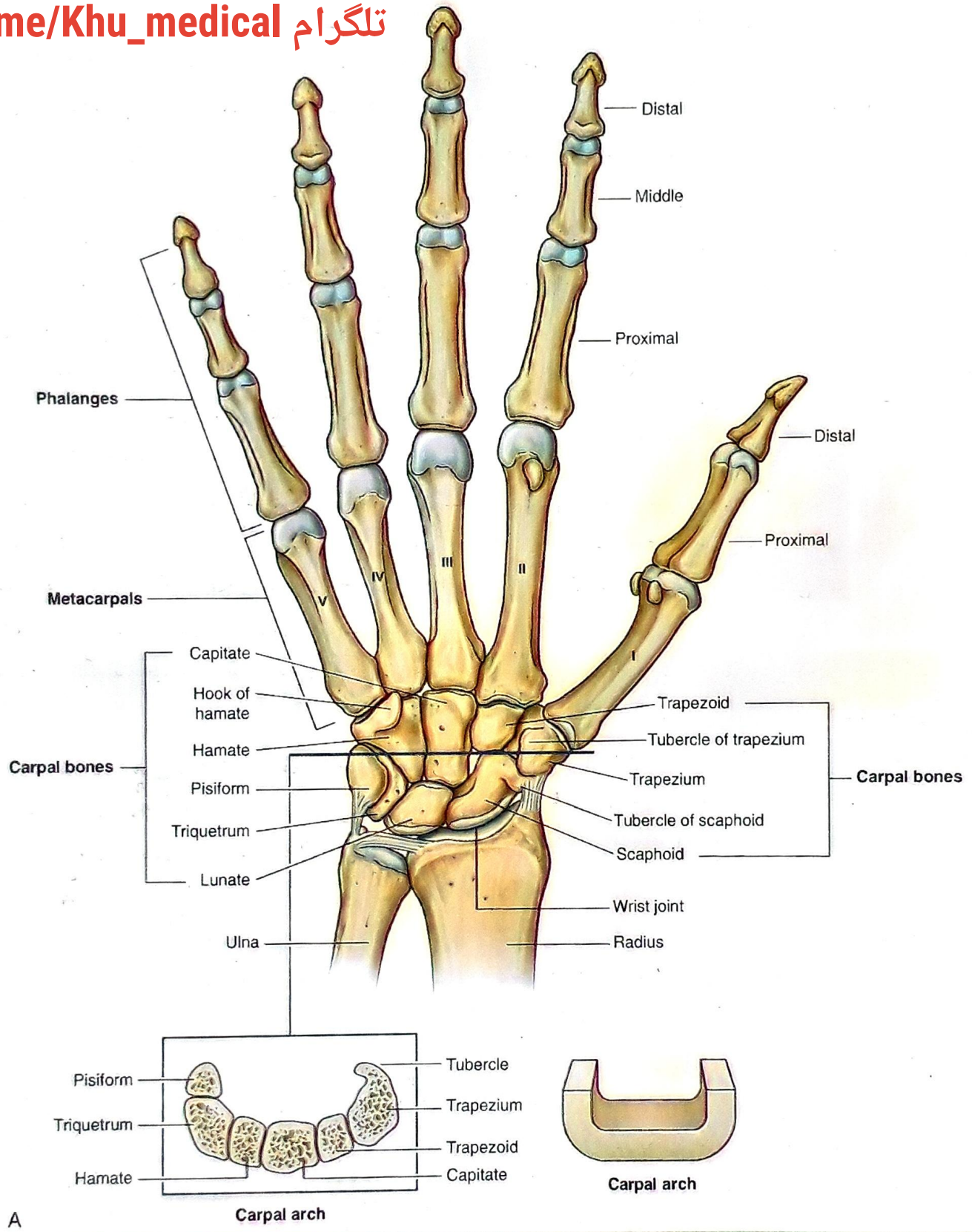
در موقعیت طبیعی انگشتان حالت فلکشن بوده که در این میان انگشت کوچک بیشترین وانگشت نشانه کمترین خمیدگی را دارد. در موقعیت آناتومیک انگشتان حالت اکستنشن دارند.

دست شامل سطح قدامی (کف دست) و سطح خلفی (پشت دست) می باشد. اداکشن و اداکشن انگشتان براساس محور طولی انگشت میانه است. (شکل ۷-۹۱) محور طولی

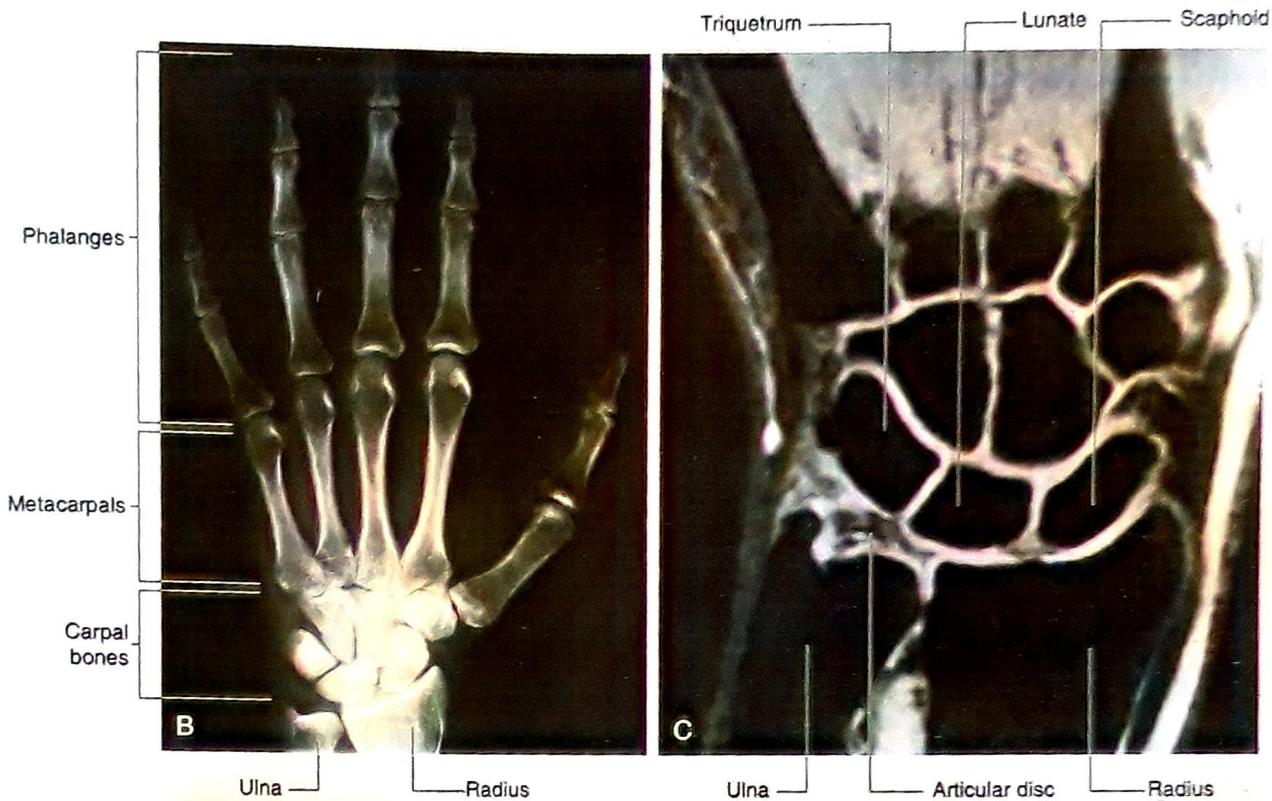


شکل ۷-۹۱: دست، انگشتان در استراحت نمای فلکشن دارند و در وضعیت آناتومیک نمای مستقیم و اداکشن دارند.

1. Scaphoid
2. Lunate
3. Triquetrum
4. Pisiform



شکل ۹۲-۷: دست. A. استخوان ها.



شکل ۹۲-۷: ادامه. دست و مفصل میچ. A. تصویر رادیوگرافی نمای قدامی، خلفی از یک دست و میچ سالم B. میچ دست سالم در مقطع کروئال.

بزرگترین استخوان های کارپال ، کاپیتیت بوده که با قاعده متاکارپ سوم مفصل می شود. همیت در موقعیت خارجی و تحتانی پیزیفورم قرار دارد که دارای یک قلاب برجسته (قلاب همیت^۵) در سطح کف دستی خود که به سمت قدام برجسته شده است می باشد.

سطوح مفصلی

استخوان های کارپال دارای سطوح مفصلی گوناگونی هستند (شکل ۹۲-۷) و علاوه بر اینکه همه این استخوان ها باهم مفصل می شوند، استخوان های ردیف دیستال کارپال با استخوان های متاکارپ نیز مفصل می گردند بجز متاکارپ شست، حرکات سایر استخوان های متاکارپ بر روی استخوان های کارپال محدود می باشد. سطح پروگزیمال وسیع اسکافوئید به همراه لونیت در تشکیل میچ دست با استخوان رادیوس مفصل می شود.

فلکسورکاری اولناریس است و با سطح قدامی تریکوئتروم مفصل می شود. اسکافوئید دارای یک تکه واضح در سطح خارجی کف دستی است که به سمت قدام گسترش یافته است.

ردیف دیستال

استخوان بندی ردیف دیستال کارپال از خارج به داخل شامل:

- استخوان تراپزیوم^۱ (شبه چهار گوش نامنظم).
 - تراپزوئید^۲ (چهار گوش).
 - کاپیتیت^۳ دارای یک سراسر است.
 - همیت^۴ دارای یک قلاب است (شکل ۹۲-۷).
- تراپزیوم با استخوان متاکارپ مربوط به شست مفصل شده و در سطح کف دستی خود دارای یک تکه واضح است که به سمت قدام بیرون زده است.

1. Trapezium
2. Trapezium
3. Capitate
4. Hamate

■ متاکارپ دوم تا پنجم به ترتیب با انگشتان نشانه، میانه، حلقه و انگشت کوچک (شکل ۹۲-۷).

هر متاکارپ شامل یک قاعده، یک تنه و یک سر در ناحیه دیستال است.

علاوه بر آنکه قاعده همه متاکارپها با استخوانهای کارپال مفصل می شود با همدیگر نیز مفصل می شوند.

همچنین سرهای متاکارپ ها با بندهای پروگزیمال انگشتان مفصل می شود، این سرها در سطح خلفی دست در هنگام فلکشن انگشتان برجستگی هایی را بوجود می آورند.

فلانکس

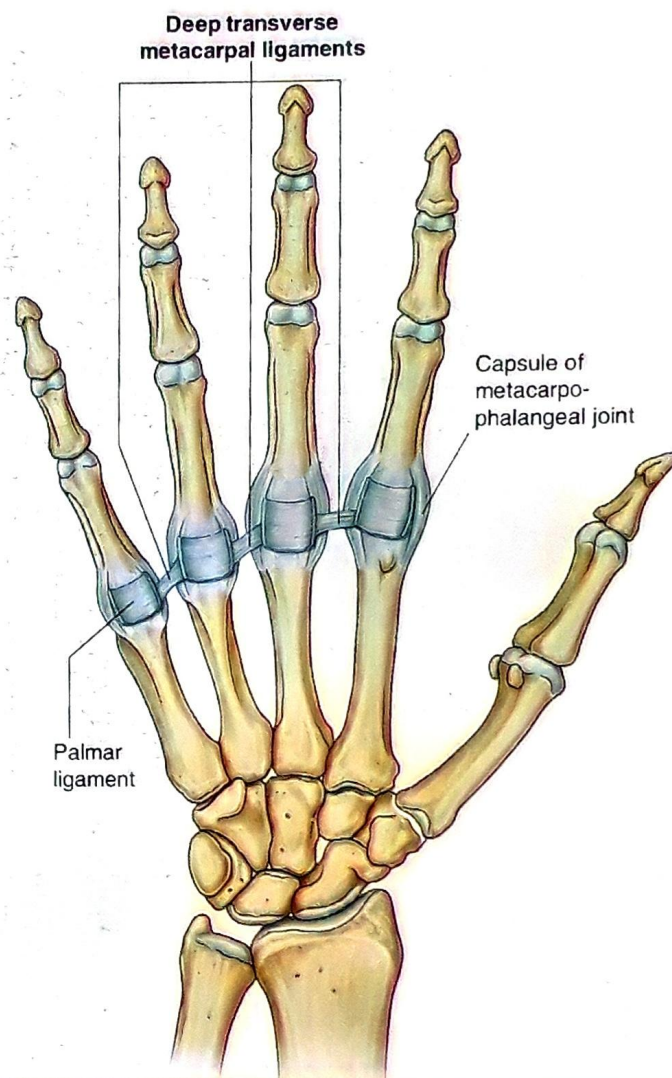
هر بند انگشت دارای یک قاعده، یک تنه و یک سر در ناحیه دیستال است. قاعده هر بند پروگزیمال با سراسخوان متاکارپ مربوطه مفصل می شود. سر بند دیستال غیر مفصلی بوده و بصورت یک برجستگی قوسی دستی در عمق بالشتک کف دست در انتهای انگشتان قرار می گیرد.

مفاصل

مفصل مچ دست

مفصل مچ دست یک مفصل سینوویال بین انتهای دیستال رادیوس، دیسک مفصلی که بین دواتهای رادیوس و اولنا قرار دارد از یک طرف و اسکافوئید، لونیت و تریکوئتردم (شکل ۹۲-۷) از طرف دیگری باشد.

سطوح مفصلی کارپال دارای تحدب بیضی شکلی بوده که با سطح مقعر انتهای تحتانی رادیوس و دیسک مفصلی، مفصل می شوند. مچ دست دارای دو محور حرکتی بوده و قادر به انجام حرکات فلکشن، اکستنشن، اداکشن و ابداکشن است. از آنجائی که زائده استیلوئید رادیوس کشیده تر از زائده استیلوئید اولنا است، دست دارای دامنه اداکشن بزرگتری نسبت به ابداکشن است. کپسول مفصلی مچ دست علاوه بر رباط های پالمار رادیو کارپال^۱، پالمار اولنا کارپال^۲، و دورسال رادیو کارپال^۳ توسط رباط های طرفی رادیال



شکل ۹۳-۷: رباط ها متاکارپال عرضی و عمقی.

قوس کارپال

موقعیت قرارگیری استخوان های مچ دست در یک صفحه صاف قرار ندارد. بلکه نحوه قرارگیری آن ها در کنار هم به طوری است که سبب ایجاد قوسی می گردد که قاعده آن به سمت قدام قرار گرفته است (شکل ۹۳-۷). قاعده در خارج توسط تکه های اسکافوئید و تریپزوم و در سمت داخل توسط پیزیفورم و قلاب همیت تشکیل می شود. فلکسور تیناکولوم با اتصال و کشیدگی به کناره های داخلی و خارجی این قوس دیواره قدامی تونل کارپال را می سازد. دیواره ها و سقف تونل کارپال توسط استخوانهای قوس کارپال ساخته می شود.

متاکارپ

هریک از استخوان های متاکارپ بایک انگشت در ارتباط است: ■ متاکارپ اول با انگشت شست.

1. Palmar radiocarpal
2. Palmar ulnocarpal
3. dorsal radiocarpal

رابطهای طرفی^۲ داخلی و خارجی تقویت می شود.

رابط های متاکارپال عرضی عمقی

سه رابط متاکارپال عرضی عمقی^۳ بصورت نوارهای ضخیم از بافت همبند بوده که رابط های پالمارمفاصل متاکارپوفالانژیال انگشتان را به هم وصل کرده (شکل ۹۳-۷) و به ایجاد ساختار استخوانی کف دست کمک می کنند. نکته مهم این است لیگامان متاکارپال عرضی عمقی بین لیگامان های پالمار مفصل متاکارپو فالانژیال از شست و رابط پالمار انگشت نشانه قرار نمی گیرد، فقدان این رابط و وجود مفصل زینی بین متاکارپ اول و تراپیزوم مسئول افزایش تحرک شست نسبت به سایر انگشتان دست است.

مفاصل اینتر فالنژیال

مفاصل اینتر فالنژیال دست از نوع لولایی است و دارای حرکات فلکشن و اکستنشن می باشد. این مفاصل توسط رابطهای طرفی داخلی و خارجی تقویت می شود.

تونل کارپال و ساختار مچ دست

تونل کارپال در جلوی مچ دست و بصورت قوسی عمیق توسط استخوانهای کارپال و فلکسور رتیناکولوم ساخته می شود (شکل ۹۵-۷).

استخوان های پیزیفورم و قلاب همیت، قاعده قوس را در داخل و تکه های اسکافوئید و تراپیزوم قاعده قوس کارپال را در خارج می سازند.

فلکسور رتیناکولوم بافت همبند ضخیمی است که بصورت پلی بین دو قسمت داخلی و خارجی قاعده قرار گرفته و قوس کارپال را به تونل تبدیل می کند.

چهار تاندون مربوط به عضله فلکسودیزیتوروم پوروفوندوس، چهار تاندون مربوط به عضله فلکسودیزیتوروم سطحی، تاندون فلکسورپولیسیس لونگوس و عصب مدین از این تونل عبور می کنند (شکل ۹۵-۷).

فلکسور رتیناکولوم تاندون ها را در صفحه استخوانی مچ

و اولنا مچ دست که بین زوائد استلوئید رادیوس و اولنا با استخوانهای کارپال مربوطه کشیده می شوند، تقویت می گردد. این رابط ها حاشیه های داخلی و خارجی مفصل مچ دست را تقویت نموده و از مچ دست در طی حرکات فلکشن و اکستنشن حمایت می کنند.

مفاصل کارپال

مفاصل سینوویال بین استخوانهای کارپال دارای حفره مفصلی مشترک بوده و کپسول مفصلی آن توسط رابط ها گوناگونی تقویت می شود. هرچند حرکات مفاصل کارپال (مفاصل اینتر کارپال) محدود بوده ولی دارای حرکات اداکشن، اداکشن، فلکشن و مخصوصاً اکستنشن است.

مفاصل کارپومتاکارپال

پنج مفصل کارپومتاکارپال بین متاکارپ ها و ردیف دیستال استخوان های کارپال قرار دارند (شکل ۹۲-۷).

بین متاکارپ اول و تراپیزوم مفصل زینی با دامنه حرکتی گسترده برای شست وجود دارد که سایر انگشتان فاقد آن هستند.

دامنه حرکتی این مفصل شامل فلکشن، اکستنشن، اداکشن، اداکشن، روتیشن و حرکت دورانی است.

مفاصل بین کارپومتاکارپ دوم تا پنجم با استخوان های کارپال دامنه حرکتی محدودتری نسبت به مفصل کارپومتاکارپ شست دارند.

حرکات مفاصل در سمت داخل بیشتر است، بنابراین متاکارپ پنجم بزرگترین درجه حرکتی را دارد. این وضعیت زمانی که دست در وضعیت مشت است از نمای خلفی بهتر مشخص می شود.

مفاصل متاکارپو فالنژیال

بین سر دیستال متاکارپ ها و بند پروگزیمال انگشتان، مفاصل سینوویال کوندیلی قرار دارد که امکان حرکات فلکشن، اکستنشن، اداکشن، اداکشن، دورانی و اندکی روتیشن را برقرار می کند (شکل ۹۲-۷).

کپسول هر یک از این مفاصل توسط رابط پالمار^۱ و

2. Collateral ligament

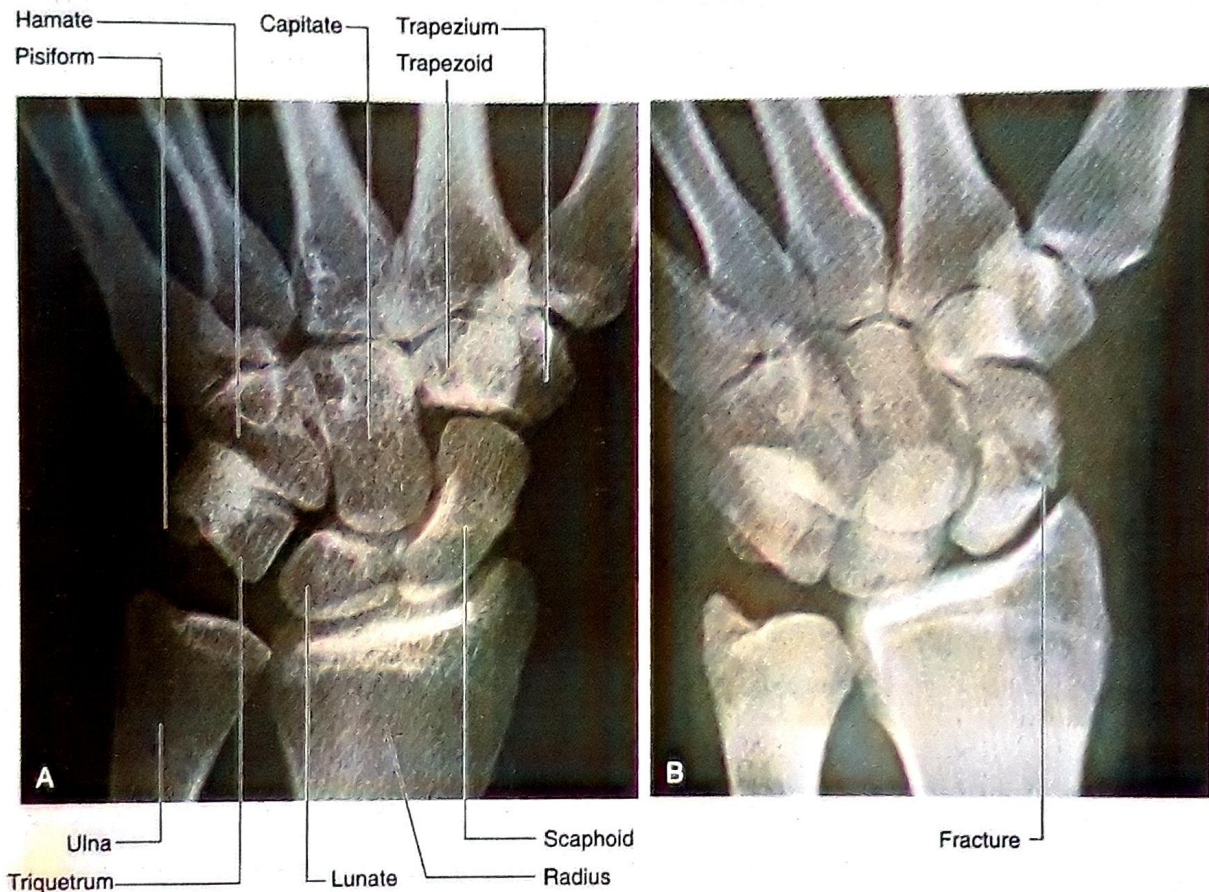
3. Deep transverse metacarpal

1. Palmar ligament

شکستگی اسکافوئید و نکرور آواسکولار قسمت پروگزیمال اسکافوئید

خون رسانی را به عهده می گیرد. در صورت شکستگی عرضی استخوان، بخش فوقانی از منبع خونی محروم و دچار نکرور آواسکولار می گردد. پیش بینی این نحوه تغذیه خونی اسکافوئید امکان پذیر نیست.

شکستگی عرضی اسکافوئید شایعترین صدمه به استخوان های مچ دست است (شکل ۹۴-۷) و بندرت صدمات سایر استخوان ها دیده می شود. در ده درصد افراد استخوان اسکافوئید فقط یک منبع خونی از شریان رادیال دریافت می کند که از قسمت تحتانی استخوان وارد شده و تا بخش فوقانی خون رسانی استخوان،



شکل ۹۴-۷: تصویر رادیوگرافی نمای خلفی، قدامی مچ دست. A. سالم. B. شکستگی اسکافوئید.

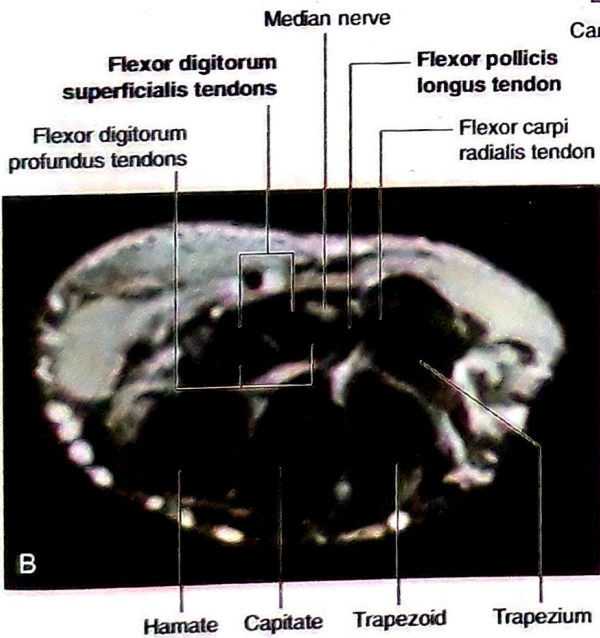
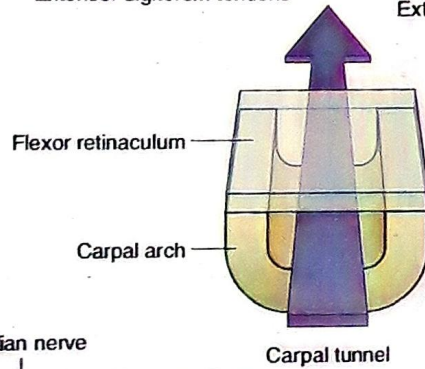
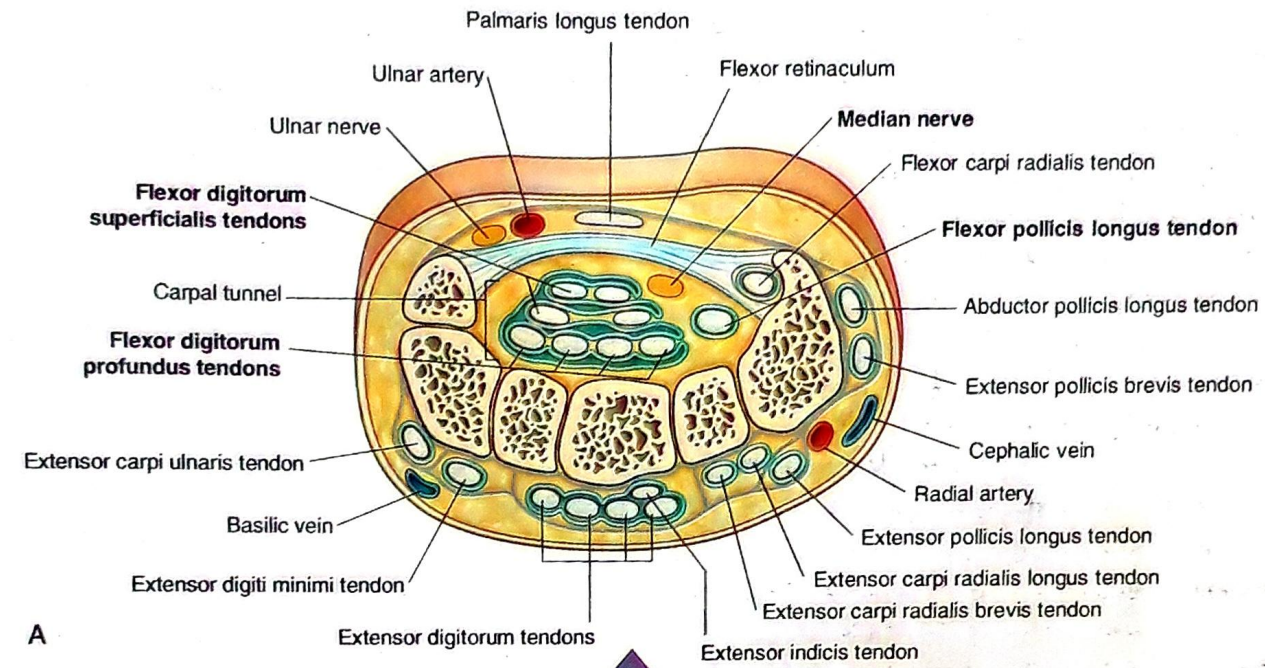
در سطح داخلی تکه تراپیوم ایجاد شده، عبور می کند. شریان و عصب اولنار به همراه تاندون پولیسیس لونگوس با عبور از قدام فلکسور تیناکولوم، از کانال کارپال عبور نمی کنند (شکل ۹۵-۷).

تاندون عضله پالماریس لانگوس توسط غلاف سینوویال احاطه نشده است.

شریان رادیال با عبور از راستای خارجی مچ دست به سمت خلف متمایل شده و در سطح خارجی اسکافوئید قرار می گیرد. تاندون های اکستنسورها در راستای داخلی و خارجی وارد دست شده، در سطح خلفی دست درون شش کمپارتمان

دست نگه داشته و مانع خمیدگی آنها می شود. حرکت آزادانه این تاندون ها توسط غشاهای سینوویالی که آنها را دربر گرفته است، تسهیل می شود. مجموعه تاندون های مربوط به فلکسورهای سطحی و عمقی در یک غلاف سینوویال واحد قرار می گیرند، درحالیکه عضله فلکسور پولیسیس لونگوس توسط یک غلاف جدا دربر گرفته می شود. عصب مدین در قدام تاندون ها در تونل کارپال قرار می گیرد.

تاندون فلکسوکاری رادیالیس که توسط یک غلاف سینوویالی پوشیده شده است، از ساختار لوله ای شکلی که از اتصال خارجی فلکسور تیناکولوم به کناره های واقع



شکل ۹۵-۷: تونل کارپال. A. محتویات و ارتباطات. B. MRI مج دست در مقطع آگزیکال. C. MRI مج سالم در مقطع کروئال.

سندرم تونل کارپال

سندرم تونل کارپال به دنبال تحت فشار قرار گرفتن عصب مدین در تونل کارپال ایجاد می شود. علت عارضه مشخص نیست. در بعضی از موارد صدمه به عصب مدین ناشی از التهاب تاندون ها یا غلاف های احاطه کننده آنها (مثل آرتریت روماتوئید) و یا وجود کیست های مفاصل کارپال است. بالا رفتن فشار در تونل کارپال سبب اختلال در گردش خون وریدی شده که به دنبال آن ادم عصب و و آنوکسی در پوشش عروقی مویرگ ها صورت می گیرد.

بیماران معمولاً در طول مسیر عصب مدین درد و حالت سوزن سوزن شدن را گزارش می کنند. کاهش بافت عضلانی و ضعف عضله های ناحیه تنار نیز از علایم این سندرم است. یک ضربه ضعیف به عصب مدین روی فکسور تیناکولوم حالت برق گرفتگی در این افراد ایجاد می کند. درمان با کاهش التهاب و رفع عارضه شروع می شود و در صورت عدم بهبودی، بررسی هدایت عصبی جهت ارزیابی تحت فشار بودن عصب الزامی است. گاهی نیاز به جراحی فلکسور تیناکولوم جهت برداشتن فشار ضرورت پیدا می کند.

هیپوتنار، شریان اولنار و شاخه سطحی عصب اولنار در سمت داخل کف دست قرار می گیرد (شکل ۹۶-۷). این عضله از پالمار آپونوروز و فلکسور تیناکولوم شروع و در انتهای به لایه درم پوست کنار داخلی دست می چسبد. عضله پالماریس برویس با کشیدن پوست روی برآمدگی هیپوتنار، باعث افزایش گودی کف دست و ایجاد یک ستیغ مشخص شود. این حالت سبب بهبود عملکرد گرفتن در دست می گردد. این عضله توسط شاخه سطحی عصب اولنار عصب دهی می شود.

انفیه دان تشریحی

انفیه دان تشریحی^۳ یک فرورفتگی سه گوش در قسمت خلفی خارجی مچ دست و متاکارپ اول بوده که توسط عبور تاندون های اکستنسورها به سمت شست ایجاد می شود (شکل ۹۷-۷). در تاریخ آمده است که تنباکورا قبل از

که توسط اکستنسور تیناکولوم ایجاد و بوسیله پوشش سینوویالی مفروش شده اند، قرار می گیرند (شکل ۹۵-۷).

■ تاندونهای اکستنسور دیزیتوروم و اکستنسور ایندیسیس در یک کمپارتمان و یک غلاف سینوویالی مشترک در سطح خلفی مچ و تاندونهای اکستنسور دیزیتوروم ایندیسیس و اکستنسوکاریبی اولناریس توسط کمپارتمان ها و غلاف های سینوویال مجزا در سمت داخل مچ قرار دارند.

■ تاندونهای اداکتور پولیسیس لونگوس

، اکستنسور پولیسیس برویس ، اکستنسوکاریبی رادیالیس لونگوس ، اکستنسوکاریبی رادیالیس برویس و اکستنسور پولیسیس لونگوس از طریق سه کامپارتمان از سطح خارجی مچ عبور می کند.

پالما آپونوروز

نیام کف دستی^۱ یک لایه از فاسیای عمقی متراکم مثلی شکل است که علاوه بر پوشاندن کف دست در قسمت های دیستال به پوست متصل می گردد. (شکل ۹۶-۷).

چنانچه عضله پالماریس لونگوس وجود داشته باشد راس آن در امتداد با تاندون پالماریس لونگوس است. در صورت غیبت عضله نیام کف دستی به فلکسور تیناکولوم می چسبد. از راس آن فیبرها به صورت شعاعی گسترش یافته و از قاعده انگشتان به داخل هر یک از انگشتان نشانه، میانه، حلقه و انگشت کوچک و به میزان کمتر به درون انگشت شست می رود. در نیام کف دستی نوارهای عرضی، فیبرهای طولی را که به سمت انگشتان رفته اند بهم متصل می کنند. عروق و اعصاب به همراه تاندون های فلکسورها در عمق پالما آپونوروز در کف دست قرار می گیرند.

پالماریس برویس

پالماریس برویس^۲ عضله زیرجلدی چهارگوش، جزء عضله های داخلی دست بوده که در سطح عضله های

1. Palmar aponeurosis
2. Palmaris brevis

3. Anatomical snuffbox



زیرجلدی از روی این ناحیه عبور می کند و ورید سفالیک از شبکه وریدی پشت دست از این ناحیه شروع می شود.

نکات بالینی

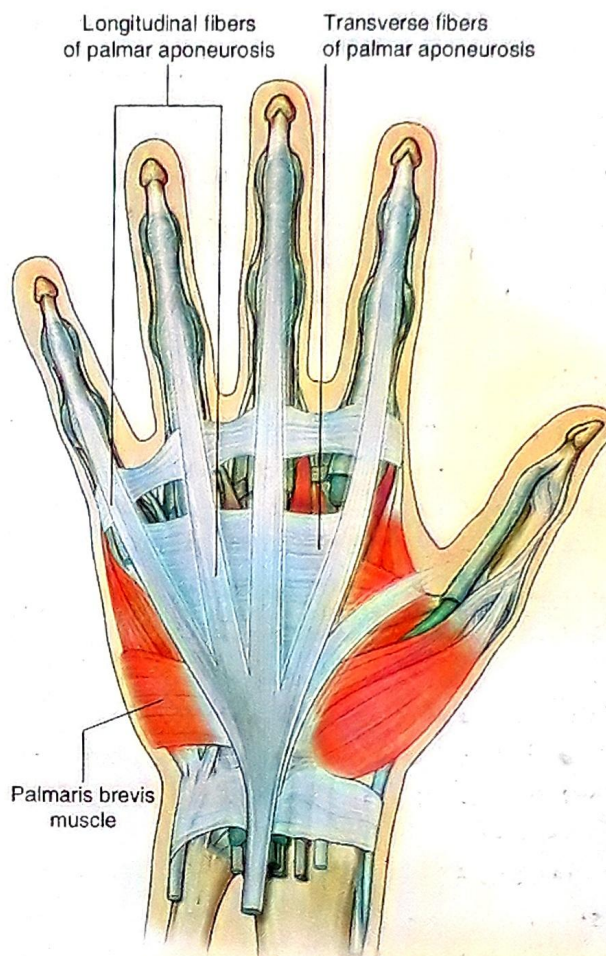
انفیه دان

انفیه دان تشریحی، منطقه بالینی مهمی است که در صورت انحراف اولنا، اسکافوئید در داخل این فرورفتگی قابل لمس است و پزشک را قادر می سازد که شکستگی ها را تشخیص دهد. نبض رادیال در انفیه دان تشریحی قابل لمس است.

غلاف فیبروزی انگشتان

بعد از خروج از تونل کاریال تاندون های عضله های فلکسورهای سطحی و عمقی با گذشتن از کف دست وارد غلاف فیبروزی نمای پالمار هر انگشت می شوند (شکل ۷-۹۸).

■ این غلافهای فیبروزی در قسمت پروگزیمال از سطح قدامی مفاصل متاکارپو فلانژیال شروع تا بند آخر ادامه دارند.

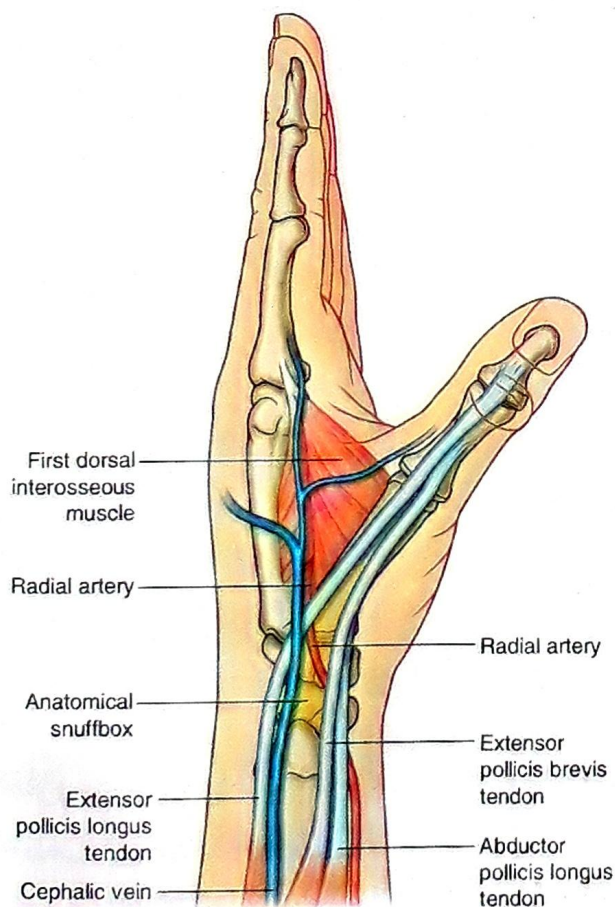


شکل ۷-۹۶: نیام کف دستی.

استشاق در این فرورفتگی قرار می داده اند. قاعده این مثلث در میچ دست و راس آن بطرف شست است. بهترین زمان رویت آن هنگامی است که شست در موقعیت اکستنشن باشد.

■ کنارخارجی آن توسط تاندون های ابدکتوپولیسس لونگوس و اکستنسوپولیسس برویس ایجاد می شود.
■ کنارداخلی آن توسط تاندون اکستنسوپولیسس لونگوس تشکیل می گردد.

■ در کف این فرورفتگی استخوان های اسکافوئید، تراپیزوم و انتهای دیستال تاندون های اکستنسور کاری رادیالیس لونگوس و اکستنسور کاری رادیالیس برویس قرار دارد. شریان رادیال به طور مایل از انفیه دان تشریحی عبور کرده، در حالیکه در عمق تاندون های اکستنسورهای شست و در مجاورت با استخوان های اسکافوئید و تراپیزوم می باشد. قسمت انتهایی شاخه های سطحی عصب رادیال به صورت



شکل ۷-۹۷: انفیه دان تشریحی.

نکات بالینی

سندرم De Quervain

این سندرم به علت یک اختلال التهابی در اولین کمپارتمان خلفی اکستنسورها که مربوط به تاندون های عضله های اکستنسورپولیسس برویس و اکستنسورپولیسس لونگوس است، ایجاد می گردد التهاب ممکن است ناشی از ادم این تاندون ها و یا غلاف سینوویالی آن ها ایجاد می شود.

بیماران دارای درد بوده که مانع از عملکرد طبیعی دست می شود. علت اصلی ضایعه استفاده بیش از حد از این عضله ها می باشد. مثل مادران جوان که به طور پیوسته کودکان شان را بلند می کنند. علت دیگر این سندرم اختلالات التهابی مثل آرتریت روماتوئید است.

نکات بالینی

تندینوسیت

به التهاب تاندون ها و یا غلاف سینوویالی آنها گویند علت اصلی آن مشخص نیست ولی احتمالاً ناشی از آرتریت روماتوئید و یا موارد پاتولوژیکی دیگر بافت همبند می باشد. اگر التهاب پیشرفته شود احتمال فیبروز شدن تاندون ها مطرح است که در آن صورت تاندون درون غلاف خود به راحتی جابجا نمی شود و نیاز به مصرف انرژی اضافه جهت انجام فلکشن و اکستنشن کامل است و انگشت در هر حرکت نمای از ماشه خارج شدن را دارد.

نکات بالینی

انگشت ماشه ای

انگشت ماشه ای یک اختلال شایع در سنین نوجوانی است که ناشی از فیبروز شدن غلاف سینوویال تاندون های فلکسورها در سطح مفصل متاکارپوفالانژیال است. در این موارد درد و اختلال عملکرد در آن انگشت مطرح است و انگشت مذکور نمای خمیده به خود می گیرد.

استخوانی ها و اداکتوردیژیتوروم مینیوس به کلاهی اکستنسوری متصل می شوند. درشت عضله های اداکتورپولیسس و اداکتورپولیسس برویس به کلاهی اکستنسوری آویزان و نهایتاً به آن می چسبند.

از آنجائی که نیروی عضله های کوچک داخلی دست در زیرمفاصل متاکارپوفالانژیال به کلاهی اکستنسوری توزیع می شود، این عضله ها سبب فلکشن مفاصل مورد نظر میگردند (شکل ۷-۹۹B) و بطور همزمان توزیع

و از لیگامانهای فیبروزی قوسی و صلیبی تشکیل شده اند که در سطح خلفی به کنار ه های بندها و در قدام به رباط های متاکارپو فالنژیال و اینتر فالنژیال متصل می شود (شکل ۷-۹۸).

با نگه داری تاندون ها در سطح استخوان ها مانع از خمیدگی آن ها در طی فلکشن انگشتان می شوند.

در نمای داخلی هر تونل، هر یک از تاندون ها توسط غلاف سینوویالی احاطه شده اند. غلاف سینوویالی انگشتان کوچک و شست در امتداد غلاف های سینوویالی تاندون های داخل تونل کارپال می باشد.

کلاهی اکستنسوری

تاندون های عضله های اکستنسورانگشتان و اکستنسور بلند انگشت شست در هنگام عبور از سطح خلفی انگشتان در بالای بند پروگزیمال گسترده شده و کلاهی اکستنسوری^۱ یا کلاهی خلفی انگشتان^۲ را می سازد (شکل ۷-۹۹A).

تاندون های اکستنسور انگشت کوچک، اکستنسورانگشت نشانه و اکستنسور پولیسس برویس نیز به آن می پیوندند.

کلاهی اکستنسوری هر انگشت سه گوش بوده :

■ راس آن به بند تحتانی انگشتان می چسبد.

■ سمت مرکزی به بندهای میانی انگشتان دوم تا پنجم

و در انگشت شست به بند اول می چسبد.

■ گوشه قاعده آن مفاصل متاکارپوفالانژیال را در انگشتان

دوم تا پنجم دربر گرفته و به رباط های متاکارپ عمقی

عرضی وصل می شوند.

درشت کلاهی اکستنسوری در هر طرف به عضلات

متصل می شود.

علاوه بر این اتصالات بسیاری از عضله های داخلی دست به

کناره های آزاد کلاهی اکستنسوری می چسبند. حرکات

ظریف انگشتان ناشی از اتصال عضله های داخلی دست

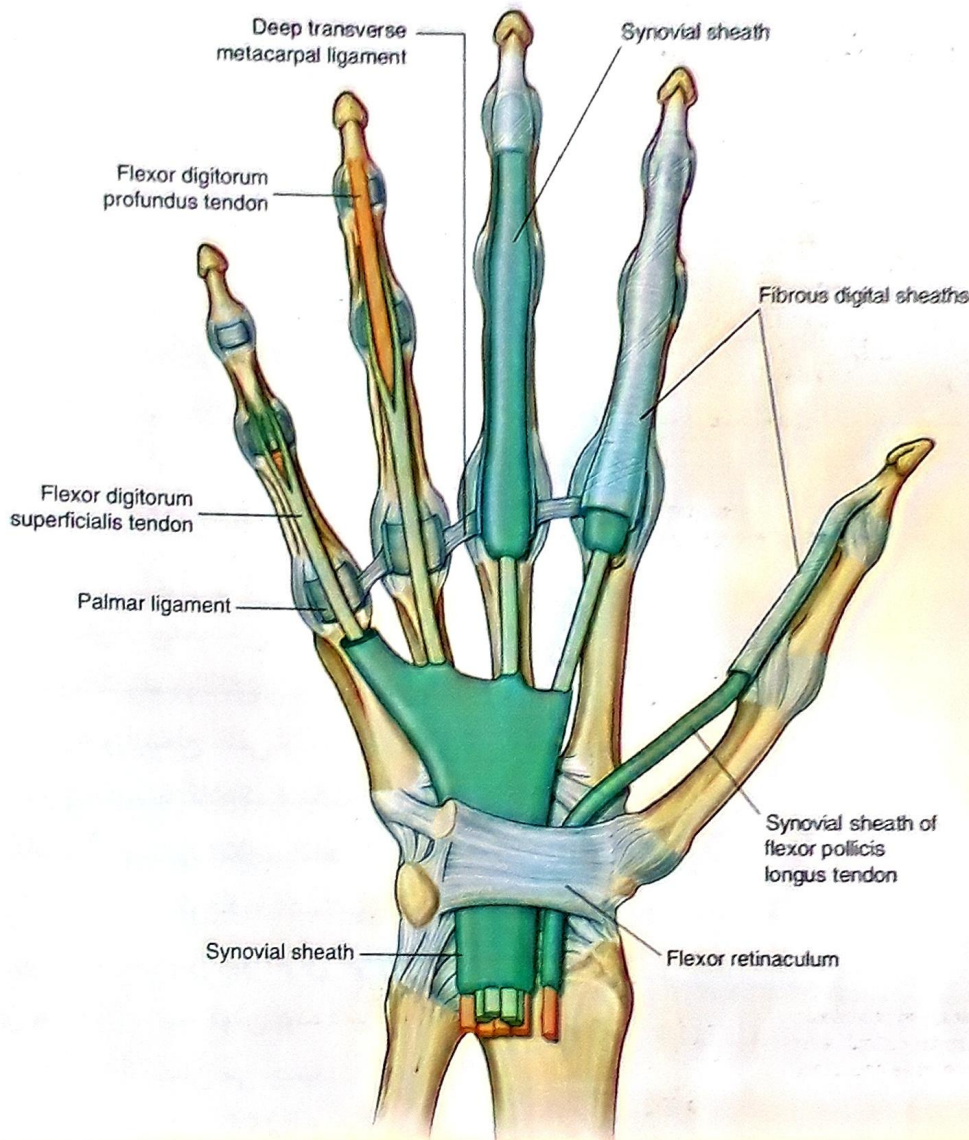
به کلاهی بوده و صرفاً به خاطر اتصالات تاندونهای بلند

فلکسورها و اکستنسورها نیست.

در انگشتان دوم تا پنجم عضله های لومبریکال، بین

1. Extensor hood

2. extensor digital expansion



شکل ۹۸-۷: غلاف فیبروزی انگشتان و غشا سینوویال در دست.

قدرتمند در دست اختصاص یافته اند، عضله های داخلی دست دارای مبدا و انتهای در خود دست بوده و برای انجام حرکات ظریف و دقیق انگشتان و شست ضروری می باشند. همه عضله های داخلی دست توسط شاخه عمقی عصب اولنار عصب دهی می شوند به جز سه عضله از ناحیه تنار و دولومبریکال خارجی که توسط عصب مدین عصب دهی می شوند.

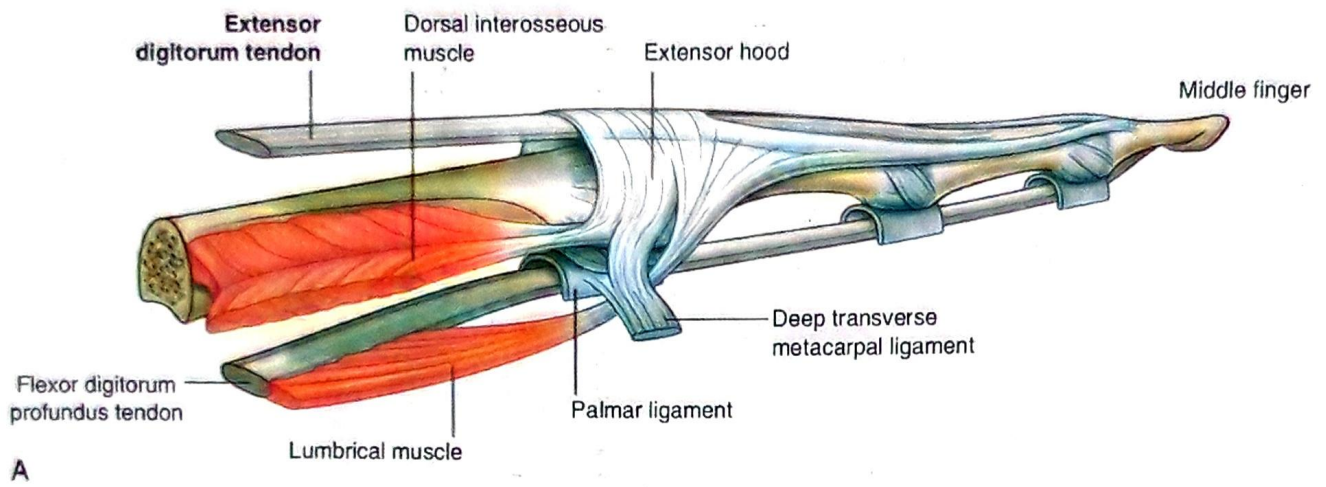
عصب دهی عضله های داخلی دست بیشتر توسط سگمان نخاعی T۱ و بخش از سگمان C۸ صورت می گیرد. عضله های بین استخوانی در فاصله بین استخوانهای متاکارپ قرار گرفته و به آنها متصل می شوند. (شکل ۱۰۰ و ۱۰۱-۷). آنها در انتهای خود به بند پروگزیمال هر انگشت و کلاهی

نیرو در قسمت دیستال کلاهی سبب اکستنشن مفاصل اینترفالنژیال می شود. این عملکرد ها ناشی از همکاری عضله های داخلی دست و کلاهی اکستنسوری است. این نوع حرکت دقیق در هنگام نوشتن حرف t دیده می شود.

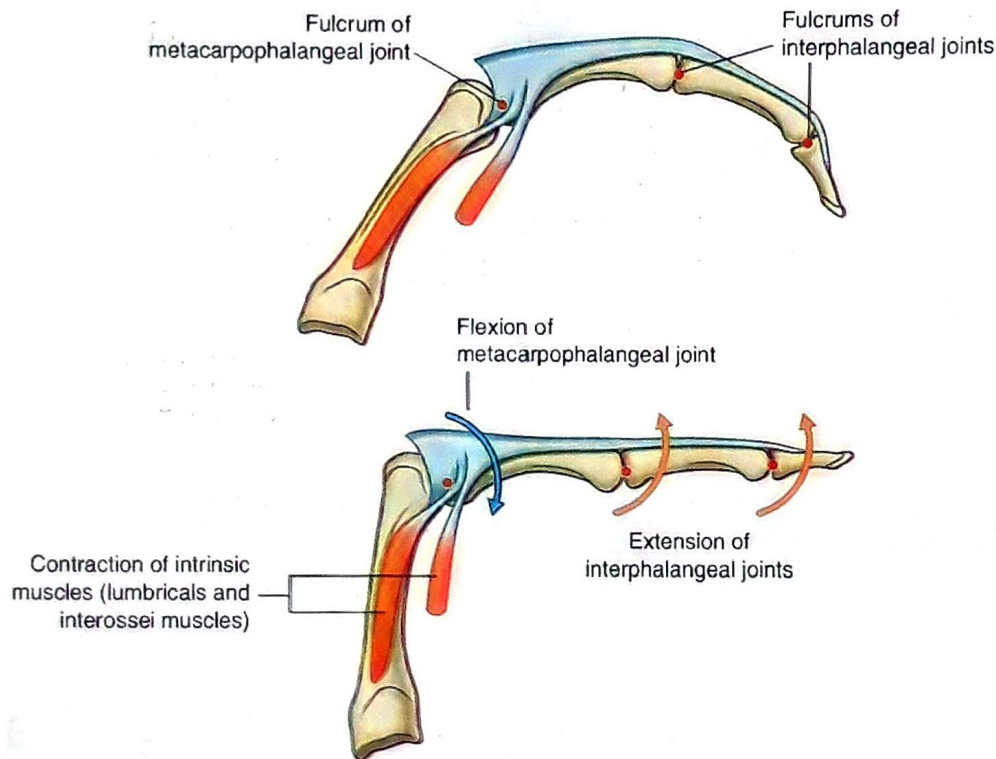
عضله ها

عضله های داخلی دست شامل پالماریس برویس (شکل ۹۶-۷) بین استخوانی ها، اداکتور پولیسیس، عضله های تنار، هیپوتنار و عضله های لومبریکال (شکل های ۱۰۰ الی ۱۰۴-۷) می باشد.

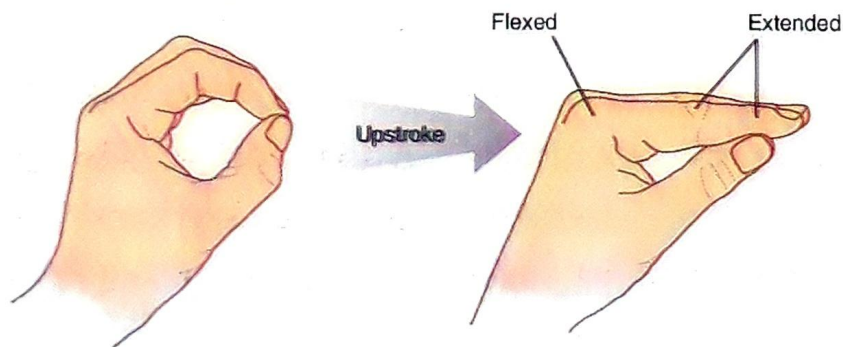
برخلاف عضله های خارجی دست که عمدتاً در ساعد شروع شده و در دست خاتمه می یابند و جهت عملکرد گرفتن



A



B



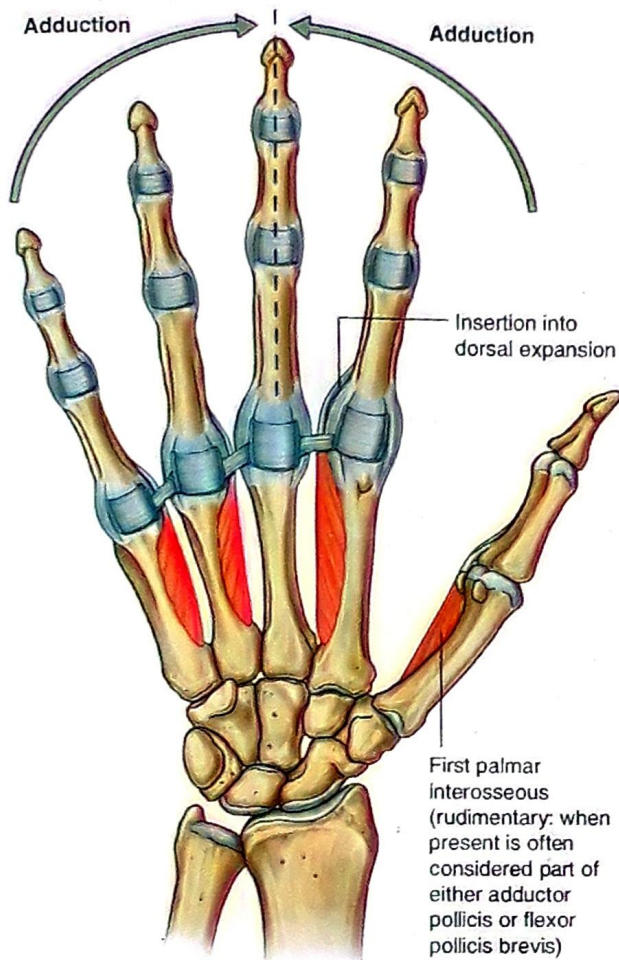
C

شکل ۹۹-۷: کلاهک اکستنسوری. A, B در انگشت میانی دست چپ. C. عملکرد کلاهک اکستنسوری و عضله های داخلی دست.

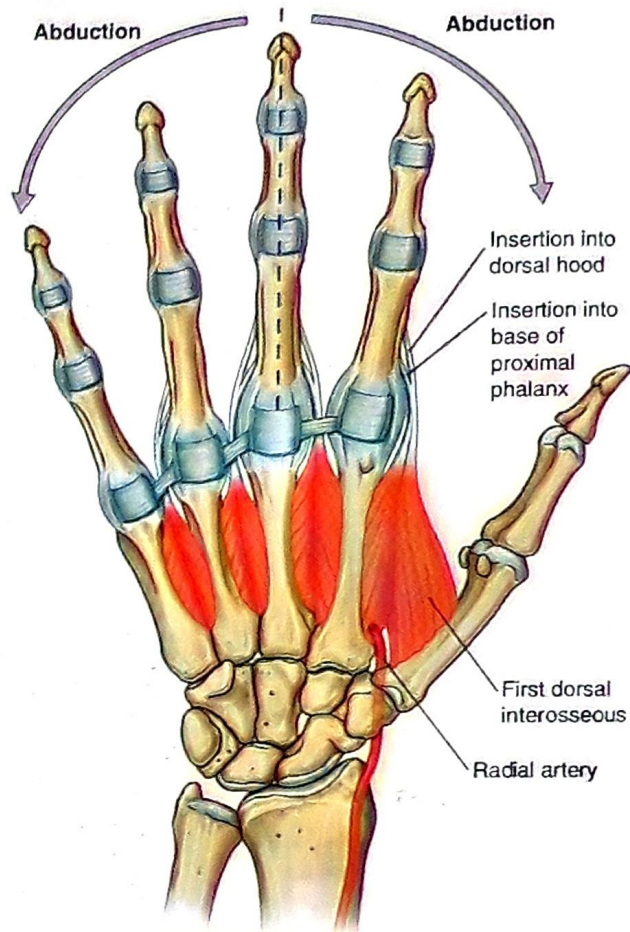
بین استخوانی های دورسال

بین استخوانی های دورسال خلفی ترین عضلات داخلی دست بوده که در زیر پوست سطح خلفی دست قابل لمس می باشند (شکل ۱۰۰-۷).

اکستنسوری متصل شده و به دو گروه قدامی و خلفی تقسیم می شوند. همه بین استخوانی ها از شاخه عمقی عصب اولنار عصب دهی می شوند. این عضله ها در ابداعشن واداکشن انگشتان و با همکاری با کلاهک اکستنسوری در انجام حرکات پیچیده فلکشن واکستشن نقش دارند.



شکل ۱۰۱-۷: عضله های بین استخوانی پالمار. نمای پالمار.



شکل ۱۰۰-۷: عضله های بین استخوانی دورسال. نمای پالمار.

بادر نظر گرفتن اینکه در هر طرف انگشت میانه یک عضله بین استخوانی خلفی وجود دارد این انگشت قادر به حرکت ابداکشن حول محور طولی خودش در دو سمت داخلی و خارجی می باشد. شست و انگشت کوچک به دلیل دارا بودن ابداکتورهای مخصوص خود در ناحیه تنارو هیپوتار فاقد عضله های بین استخوانی دورسال هستند. شریان رادیال با عبور از بین دوسر اولین عضله بین استخوانی دورسال در موقعیت خلفی، خارجی مچ دست از انقبیه دان تشریحی عبور کرده و وارد نمای خلفی کف دست می شود.

بین استخوانیهای پالمار

سه یا چهار عضله بین استخوانی پالمار^۲ در جلوی عضله های بین استخوانی دورسال قرار دارند. یک طرفه بوده و از متاکارپ انگشتان مربوطه مبدا می گیرند (شکل ۱۰۱-۷).

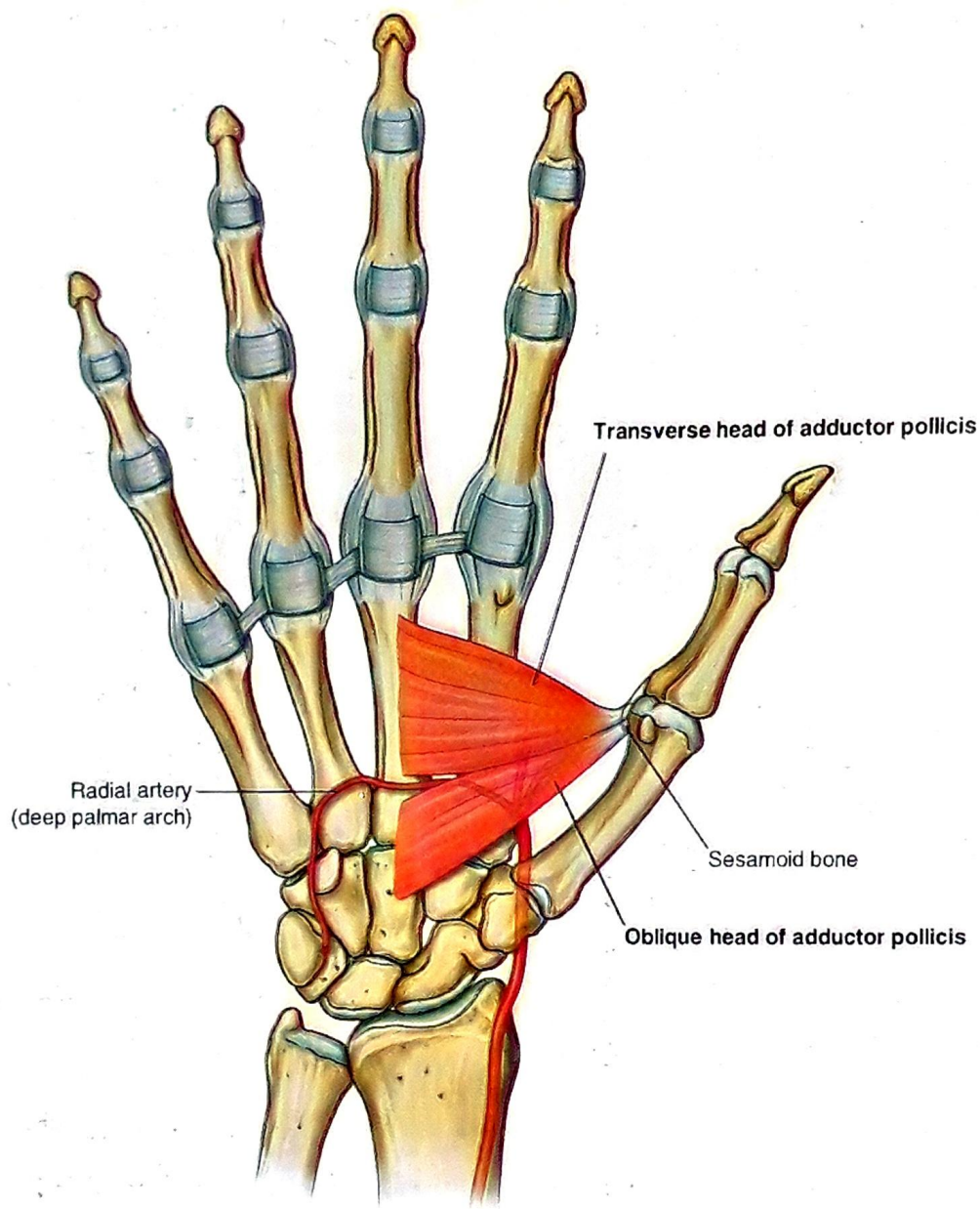
چهار عضله بین استخوانی^۱ دورسال بصورت دوطرفه بین سطوح مجاور استخوانهای متاکارپ قرار دارند. هر عضله در انتهای به قاعده بند پروگزیمال و کلاهیک اکستنسوری مربوطه می چسبند. تاندون این عضله ها از خلف لیگامان های عرضی عمقی عبور می کنند.

- اولین بین استخوانی خلفی که بزرگترین آنهاست به کناره خارجی انگشت نشانه می چسبند.
- دومین و سومین بین استخوانی خلفی به ترتیب به قسمتهای خارجی و داخلی انگشت میانه می چسبند.
- چهارمین بین استخوانی دورسال به سطح داخلی انگشت حلقه می چسبند.

این عضله ها به واسطه اتصالاتشان به کلاهیک اکستنسوری علاوه بر حرکات فلکشن واکستشن قادر به ابداکشن انگشتان دوم تا چهارم در مفصل متاکارپوفالانژیال هستند (جدول ۱۵-۷).

2. Palmar interosseous

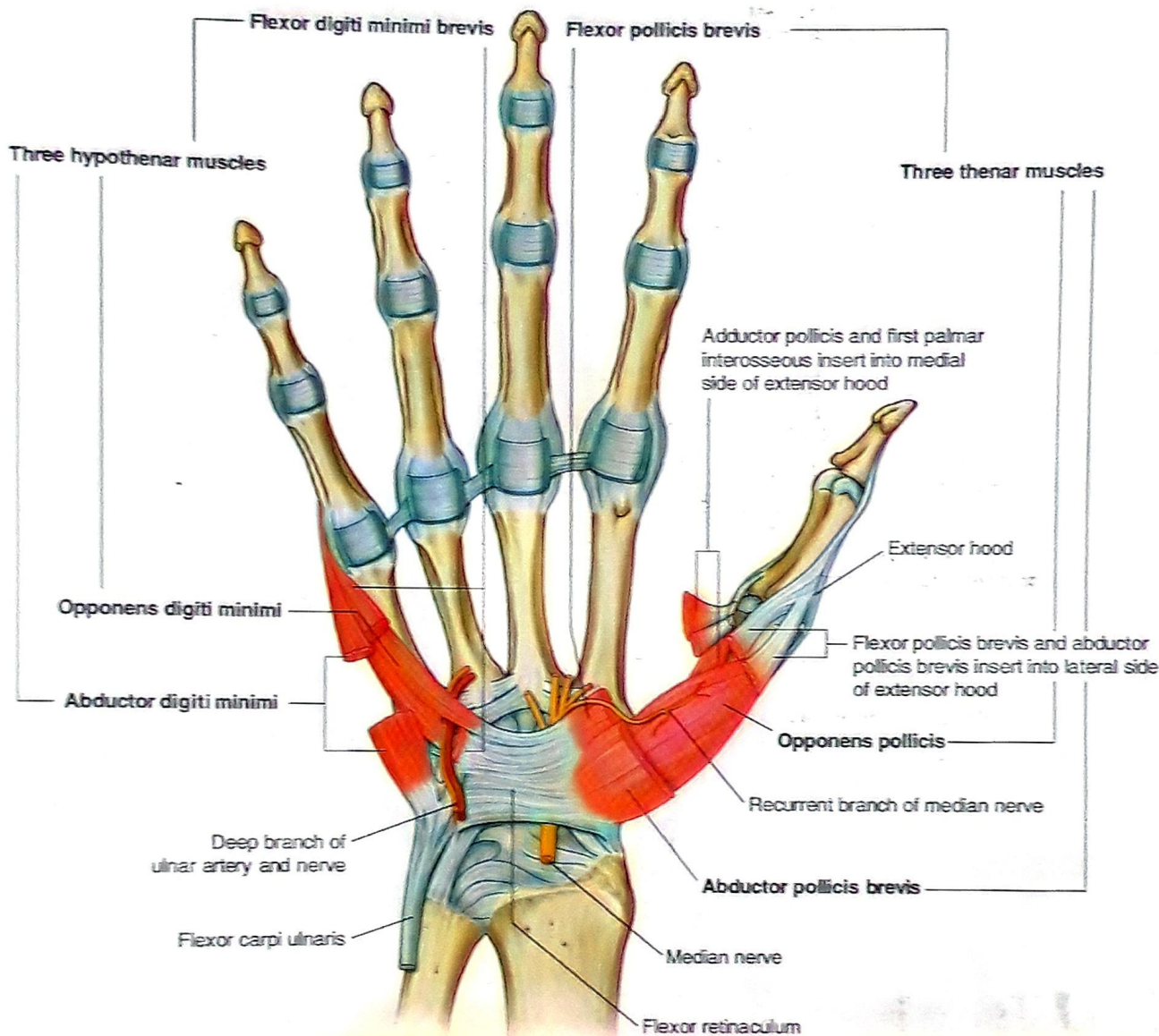
1. Dorsal interosseous



شکل ۱۰۲-۷: اداکتور شست

مٹاکارپهای چهار و پنج شروع وبه کناره های خارجی کلاھک اکستنسوری انگشتان مربوطه می چسبند. شبیه تاندونهای عضله های بین استخوانی دورسال این عضله ها نیز از سطح خلفی لیگامانهای عرضی عمقی عبور می کنند. عضله های بین استخوانی پالمار سبب اداکشن انگشتان شست، نشانه، حلقه و کوچک حول محور طولی انگشت سوم می شوند. حرکات درمفاصل مٹاکارپوفالانژیال صورت می گیرد. از آنجایی که این عضله ها به کلاھک اکستنسوری اتصال دارند در حرکات پیچیده فلکشن واکستنشن انگشتان نقش دارند (جدول ۷-۱۵).

اولین بین استخوانی پالمار ابتدائی است و اغلب به عنوان بخشی از عضله اداکتور پولیسیس یا فلکسور پولیسیس برویس در نظر گرفته می شود و در صورت وجود از کنار داخلی سطح پالمار مٹاکارپ اول مبدا گرفته و به قاعده بند پروگزیمال شست و کلاھک اکستنسوری متصل می شود. یک استخوان سزاموئید در تاندونی که به قاعده بند انگشت متصل می شود وجود دارد. دومین بین استخوانی پالمار از سطح داخلی مٹاکارپ دوم شروع و به کنار داخلی کلاھک اکستنسوری انگشت نشانه می چسبند. سومین و چهارمین بین استخوانی پالمار از سطوح خارجی



شکل ۱۰۳-۷: عضله های تنار و هیپوتنار.

شامل یک استخوان سزاموئید بوده و به طرفین قاعده بند پروگزیمال شست و کلاهیک اکستنسوری متصل می شود. شریان رادیال با عبور از بین دو سر عضله در راستای قدامی حرکت کرده و در سطح عمقی کف دست قوس پالمار عمقی را می سازد. عضله اداکتور پولیسیس، اداکتور و متقابل انگشت شست دست است (جدول ۱۵-۷).

عضله های تنار

عضله های اپوننس، فلکسور کوتاه انگشت و اداکتور شست سه عضله ناحیه تنار بوده که سبب ایجاد موقعیت آپوزیشن انگشت شست و حرکات ویژه آن نسبت به سایر انگشتان می گردند (شکل ۱۰۳-۷).

اداکتور پولیسیس

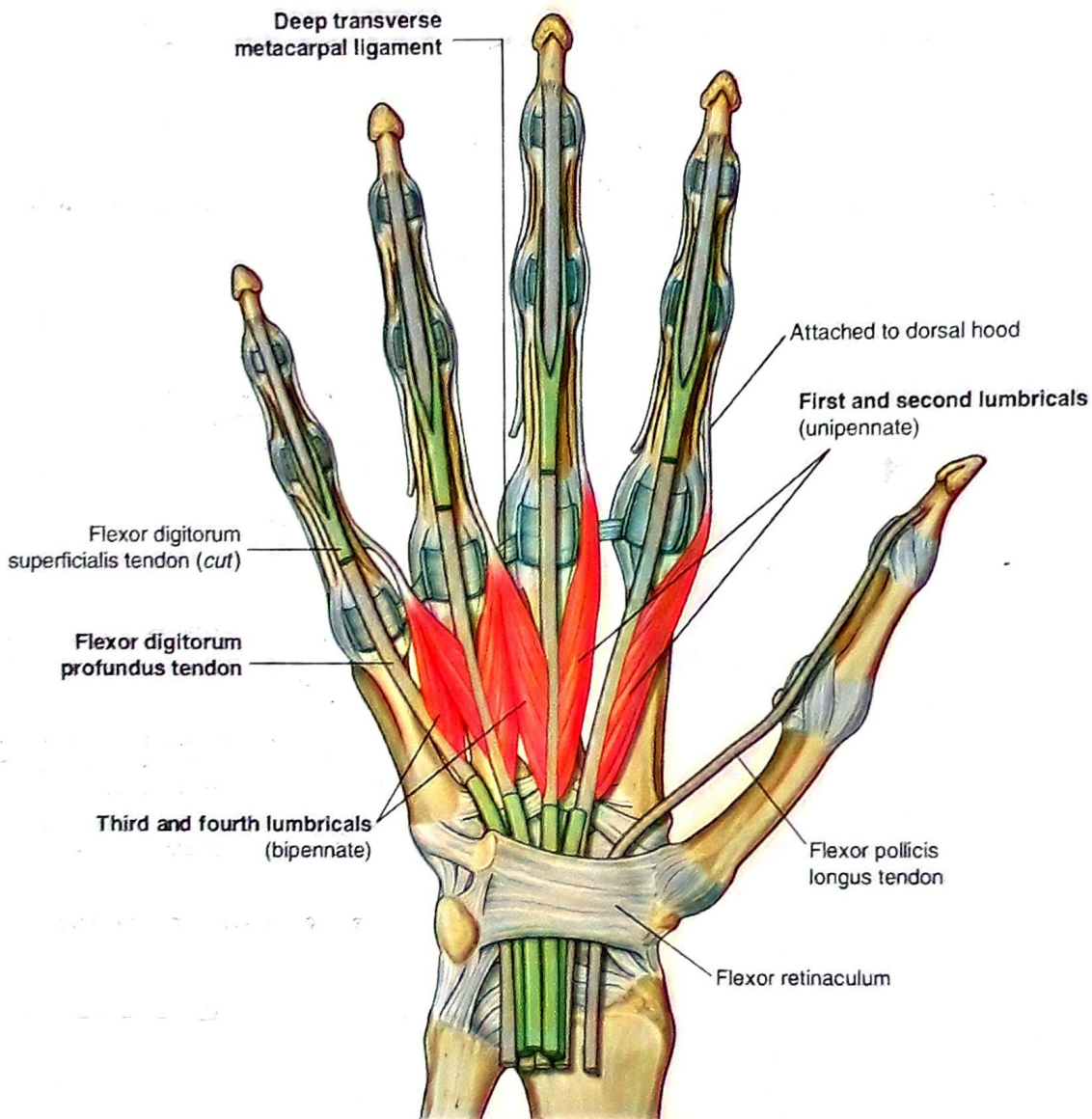
عضله نزدیک کننده شست^۱ یک عضله مثلثی بزرگ در جلوی عضله های بین استخوانی است که از عرض کف دست می گذرد و دارای دوسر است:

- سر عرضی^۲ از سطح قدامی تنه متاکارپ سوم شروع می شود.

- سر مایل^۳ از کاپیتیت و قسمت های مجاور از قاعده متاکارپ های دو و سه مبدا می گیرد.

از اتحاد دوسر در خارج تاندونی بوجود می آید که اغلب

1. Adductor pollicis
2. Transverse head
3. Oblique head



شکل ۱۰۴-۷: عضله عای لومبریکال.

تراپزیوم شده و بدین ترتیب قادر است بالشتک شست را در مقابل بالشتک سایر انگشتان قرار دهد (جدول ۷-۱۵).

ابدکتور پولیسیس برویس

عضله دور کننده کوتاه انگشت شست^۳ در سطح عضله متقابل و نسبت به عضله فلکسور کوتاه شست موقعیت پروگزیمال تری دارد (شکل ۷-۱۰۳) و از تکه های اسکافوئید، تراپزیوم و قسمتهای مجاور فلکسور تیناکولوم شروع و به کنار خارجی قاعده پروگزیمال بند اول و کلاهیک اکستنسوری مربوطه می چسبد. عضله ابدکتور پولیسیس برویس ابدکتور اصلی شست در مفصل متاکارپوفالانژیال می باشد. این حرکت هنگامی که شست در ماکزیمم ابداکشن قرار دارد.

3. Abductor pollicis brevis

این سه عضله با هم دیگر مسئول ایجاد برآمدگی تنار^۱ در قسمت خارجی کف دست در قاعده شست بوده و توسط شاخه راجعه از عصب مدین عصب دهی می شوند.

آپوننس شست^۲

عضله متقابل شست بزرگترین عضله ناحیه تنار و در عمق دو عضله دیگر قرار دارد (شکل ۷-۱۰۳).

عضله آپوننس شست از فلکسور تیناکولوم و تکه تراپزیوم شروع و به کل کنار خارجی و قسمتهای مجاور از سطح پالمار متاکارپ اول می چسبد.

این عضله سبب روتیشن و فلکشن متاکارپ اول برزوی

1. Thenar eminence
2. Opponens pollicis

وبند پروگزیمال درخارج از محور طولی متاکارپ حرکت کرده و واضح تر است (جدول ۱۵-۷).

عضله فلکسور پولیسیس برویس

عضله خم کننده کوتاه شست^۱ در قسمت دیستال عضله ابداکتور کوتاه شست قرار دارد (شکل ۱۰۳-۷) و عمدتاً از تکه تراپیوم و فلکسور رتیناکولوم مجاور و یا با اتصالات عمقی تر از سایر استخوان های کاریال شروع و در انتها به قسمت خارجی قاعده بند اول شست می چسبد. تاندون این عضله اغلب دارای یک استخوان سزاموئید می باشد. این عضله سبب فلکشن مفصل متاکاریوفلانژیال شست است (جدول ۱۵-۷).

عضله های هیوتنار

این عضله ها شامل متقابل انگشت کوچک، دور کننده انگشت کوچک و خم کننده انگشت کوچک بوده که با هم برآمدگی های هیوتنار رادرف دست در قسمت داخلی قاعده انگشت کوچک ایجاد می کند (شکل ۱۰۳-۷). این عضله ها در نام گذاری ونحوه قرارگیری شبیه عضلات تنار هستند ولی برخلاف عضله های تنار توسط شاخه عمقی عصب اولنار و نه شاخه راجعه عصب مدین عصب دهی می شوند.

آپوننس انگشت کوچک

عضله متقابل انگشت کوچک^۲ عمقی ترین عضله ناحیه هایوتنار (شکل ۱۰۳-۷) و از قلاب همیت و قسمت های مجاور فلکسور تیناکولوم شروع و به کنار داخلی و سطح پالمار متاکارپ پنجم متصل می شود. قاعده این عضله به وسیله شاخه عمقی عصب اولنار و شریان اولنار سوراخ می گردد. عضله آپوننس انگشت کوچک سبب چرخش متاکارپ پنجم به سمت کف دست می شود که البته به علت شکل ساده مفصل کارپومتاکارپ و وجود رباط متاکارپ عرضی عمقی که سر متاکارپ پنجم را به انگشت حلقه متصل می کند، دامنه متقابل انگشت کوچک بسیار کمتر از انگشت شست می باشد (جدول ۱۵-۷).

ابداکتور انگشت کوچک

عضله ابداکتور انگشت کوچک^۳ در سطح عضله آپوننس انگشت کوچک قرار دارد (شکل ۱۰۳-۷) و از استخوان پیزیفورم، رباط پیزیوهمیت و تاندون فلکسور کاری اولناریس شروع و به قسمت داخلی قاعده بند پروگزیمال انگشت کوچک و کلاهی اکستنسوری مربوطه می چسبد و عمل آن ابداکتور اصلی انگشت کوچک است (جدول ۱۵-۷).

فلکسور کوتاه انگشت کوچک

عضله خم کننده کوتاه انگشت کوچک^۴ درخارج عضله ابداکتور انگشت کوچک قرار دارد (شکل ۱۰۳-۷) و از قلاب همیت و قسمت های مجاور از فلکسور رتیناکولوم شروع و همراه با عضله ابداکتور انگشت کوچک به قسمت های داخلی قاعده بند اول انگشت کوچک می چسبد. عملکرد آن فلکشن مفصل متاکاریوفلانژیال است.

عضله های لومبریکال

چهار عضله لومبریکال^۵ (کرمی شکل) که هر کدام در رابطه با یکی از انگشتان هستند وجود دارد. این عضله ها همه از تاندون های عضله فلکسور دیتورتوروم پروفوندوس در کف دست مبدا گرفته:

■ دو لومبریکال داخلی دو طرفه بوده واز تاندون های فلکسور دیتورتوروم پروفوندوس مربوط به انگشتان میانه و حلقه و همین طور انگشت حلقه و انگشت کوچک مبدا می گیرند.

■ دو لومبریکال خارجی یک طرفه بوده واز تاندون های فلکسور دیتورتوروم پروفوندوس مربوط به انگشتان نشانه و میانی مبدا می گیرند.

عضله های لومبریکال با عبور از کناره های خارجی هر انگشت به سمت خلف رفته و به کلاهی اکستنسوری متصل می شود (شکل ۱۰۴-۷).

3. Abductor digiti minimi
4. Flexor digiti minimi brevis
5. Lumbrical

1. Flexor pollicis brevis
2. Opponens digiti minimi

جدول ۱۵-۷: عضله های داخلی دست (سگمان های نخاعی پر رنگ سگمانهای اصلی عصب دهی به عضله هستند).

عضله	مبدأ	انتهای	عصب دهی	عملکرد
پالماریس برویس	نیام کف دستی و فلکسور رتیناکولوم	پوست کناره داخلی دست	شاخه های سطحی عصب اولنار C8, T1	بهبود عملکرد گرفتن
بین استخوانی های دورسال	کناره های مجاور مٹاکارپ ها	کلاھک اکستنسوری و قاعده بند پروگزیمال انگشتان اشاره، میانه و حلقه	شاخه های عمقی عصب اولنار C8, T1	ابداکشن انگشتان اشاره، میانه و حلقه در مفاصل مٹاکارپو فالنژیال
بین استخوانی های پالمار	کناره های مٹاکارپ ها	کلاھک اکستنسوری انگشتان شست، اشاره، حلقه و انگشت کوچک بند پروگزیمال انگشت شست	شاخه های عمقی عصب اولنار C8, T1	اداکشن انگشتان شست، اشاره، حلقه و کوچک در مفاصل مٹاکارپو فالنژیال
اداکتور پولیسیس	سر عرضی: مٹاکارپ سوم سر مایل: کاپیتیت و قاعده مٹاکارپ دوم و سوم	قاعده بند پروگزیمال و کلاھک اکستنسوری شست	شاخه های عمقی عصب اولنار C8, T1	اداکشن شست
لومبریکال ها	تاندون های فلکسورهای عمقی انگشتان	کلاھک اکستنسوری انگشتان اشاره، میانه، حلقه و انگشت کوچک	دو عضله داخلی توسط شاخه عمقی عصب اولنار و دو عضله خارجی توسط شاخه های انگشتی عصب مدین	اکستنشن مفصل اینتر فالنژیال و فلکشن مفصل مٹاکارپو فالنژیال
عضله های تنار اپوننس انگشت شست	تکمه تراپزیوم و فلکسور رتیناکولوم	کناره خارجی مٹاکارپ اول و سطح پالمار مجاور	شاخه راجعه عصب مدین C8, T1	چرخش به داخل شست
ابداکتور پولیسیس برویس	تکمه های تراپزیوم، اسکافوئید و فلکسور رتیناکولوم مجاور	بند فوقانی و کلاھک اکستنسوری شست	شاخه راجعه عصب مدین C8, T1	ابداکشن شست در مفصل مٹاکارپو فالنژیال
فلکسور پولیسیس برویس	تکمه تراپزیوم و فلکسور رتیناکولوم	بند فوقانی شست	شاخه راجعه عصب مدین C8, T1	فلکشن شست در مفصل مٹاکارپو فالنژیال
عضله های هیپوتنار اپوننس انگشت کوچک	فلکسور رتیناکولوم و قلاّب همیت	قسنٹ داخلی مٹاکارپ پنجم	شاخه عمقی عصب اولنار C8, T1	چرخش به خارج مٹاکارپ پنجم



جدول ۱۵-۷: عضله های داخلی دست (سگمان های نخاعی پر رنگ سگمانهای اصلی عصب دهی به عضله هستند). (ادامه)

عضله	مبدا	انتها	عصب دهی	عملکرد
ابداکتور انگشت کوچک	پیزیفورم، رباط پیزیو همیت، وتاندون فلکسور کارپی اولناریس	بند فوقانی انگشت کوچک	شاخه عمقی عصب اولنار C8, T1	ابداکشن انگشت کوچک در مفصل متاکارپو فالنژیال
فلکسور انگشت کوچک	قلاب همیت و فلکسور رتیناکولوم	بند فوقانی انگشت کوچک	شاخه عمقی عصب اولنار C8, T1	فلکشن انگشت کوچک در مفصل متاکارپو فالنژیال

وارد دست می شوند (شکل ۱۰۶-۷). شریان بین عضله پالماریس برویس و فلکسور رتیناکولوم و در خارج عصب اولنار و استخوان پیزیفورم قرار می گیرد. در قسمت دیستال شریان اولنار در طرف داخل قلاب همیت قرار گرفته و با حرکت به سمت خارج کف دست، قوس پالمار سطحی^۲ را در سطح تاندون های فلکسورهای بلند انگشتان و در عمق نیام کف دستی (پالمار آپونوروز) می سازد. در خارج کف دست، قوس پالمار سطحی با شاخه از شریان رادیال ارتباط برقرار می کند.

یکی از شاخه های شریان در دست، شاخه شریانی پالمار عمقی^۳ است که از قسمت داخلی شریان اولنار در دست، در پایین استخوان پیزیفورم جدا شده و مبدا عضله ها هیپو تنار را سوراخ می کند. این شریان قلاب همیت را دور زده و وارد قسمت عمقی کف دست شده و با قوس پالمار عمقی از شریان رادیال در کف دست آناستاموز می کند.

شاخه های قوس پالمار سطحی

- یک شریان انگشتی پالمار جهت قسمت داخلی انگشت کوچک.
- سه شریان انگشتی پالمار مشترک^۴ که خون رسانی به کنار خارجی انگشت کوچک، دو طرف انگشت حلقه و میانه و قسمت داخلی انگشت نشانه را به عهده دارند

تاندون های این عضله ها در جلو به لیگامان های متاکارپ عرض عمقی می چسبند. لومبریکال ها عضله های بی نظیری هستند زیرا که سبب ارتباط تاندون های فلکسورها با کلاهی اکسنسوری می شوند. هرچند این عضله ها در انتها به کلاهی اکسنسوری متصل می شوند، ولی عملکرد ویژه آن ها فلکشن مفاصل متاکارپوفالانژیال و اکستنشن مفاصل اینترفالانژیال است. دو لومبریکال داخلی توسط شاخه عمقی عصب اولنار و دو لومبریکال خارجی توسط عصب مدین عصب دهی می شوند (جدول ۱۵-۷).

شریان ها و وریدها

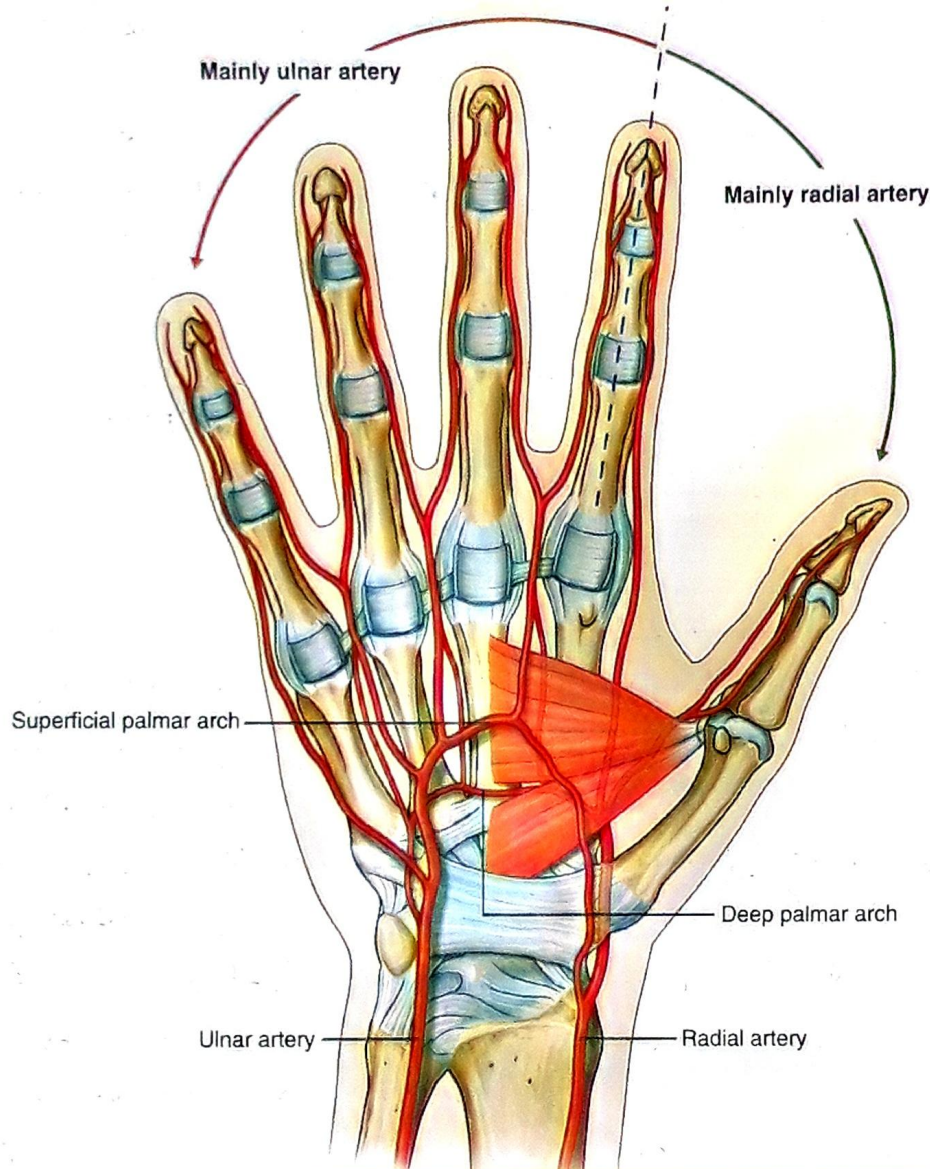
- خون رسانی دست توسط دو قوس عروقی از اتصال شریان رادیال و اولنار در کف دست که به دوصورت سطحی و عمقی قرار گرفته اند، تامین می گردد (شکل ۱۰۵-۷). عروق تغذیه کننده انگشتان، عضله ها و مفاصل از این دو قوس عروقی و از شریان های اصلی مبدا می گیرد.
- شریان رادیال به طور کلی به شست و سمت خاج انگشت اشاره خون رسانی می کند.
- بقیه انگشتان و قسمت های داخلی انگشت نشانه عمدتاً توسط شریان اولنار تغذیه می گردند.

شریان اولنار و قوس پالمار عمقی

شریان اولنار^۱ و عصب اولنار در راستای کنار داخلی مچ دست

2. Superficial palmar arch
3. Deep palmar
4. Common palmar digital

1. Ulnar artery



شکل ۱۰۵-۷: توزیع خون در دست.

های متاکارپ و تاندون های فلکسورهای بلند انگشتان قرار گرفته و در طرف داخل کف دست با شاخه پالمار عمقی از شریان اولنار می پیوندند (شکل های ۱۰۵ و ۱۰۷-۷).

شریان رادیال قبل از سوراخ نمودن پشت دست دو شاخه می دهد:

■ یک شاخه کارپال خلفی که با حرکت به سمت داخل قوس دورسال کارپال^۴ را در مچ دست می سازد. از این قوس سه شاخه دورسال متاکارپ^۵ جدا شده که هر کدام از آن ها در ناحیه دیستال تر به شریانهای دورسال دیجیتال^۶ که جهت خون رسانی انگشتان است، تقسیم می شوند.

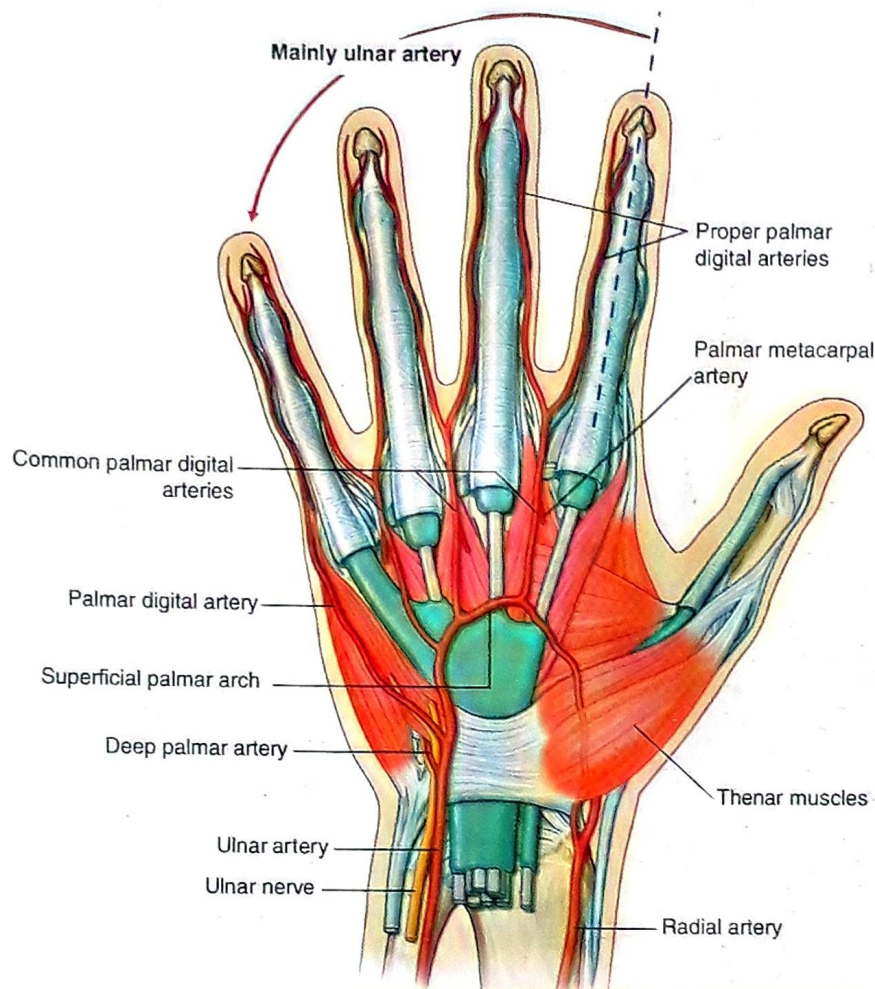
(شکل ۱۰۶-۷). این عروق قبل از تقسیم شدن به شریان های انگشتی ویژه پالمار^۱ که وارد انگشتان می شوند با شریان های پالمار متاکارپ می پیوندند.

شریان رادیال و قوس پالمار عمقی

شریان رادیال^۲ با حرکت در راستای خارجی، از مچ دست عبور و در کف انقبیه دان تشریحی قرار می گیرد و با نفوذ به پشت دست و با عبور از بین دو سر عضله اداکتور پولیسیس به عمق کف دست وارد می شود. قوس پالمار عمقی^۳ در راستای حرکت به سمت داخل در فاصله بین استخوان

4. Dorsal carpal arch
5. Dorsal metacarpal
6. Dorsa digital

1. Proper palmar digital arteries
2. Radial artery
3. Deep palmar arch



شکل ۱۰۶-۷: قوس پالمار سطحی.

■ سه شاخه سوراخ کننده^۵ که در راستای خلفی با عبور از بین سرهای عضله های بین استخوانی خلفی با شریان های دورسال متاکارپ از قوس کارپال خلفی آناستوموز می کند.

نکات بالینی

تست آلن

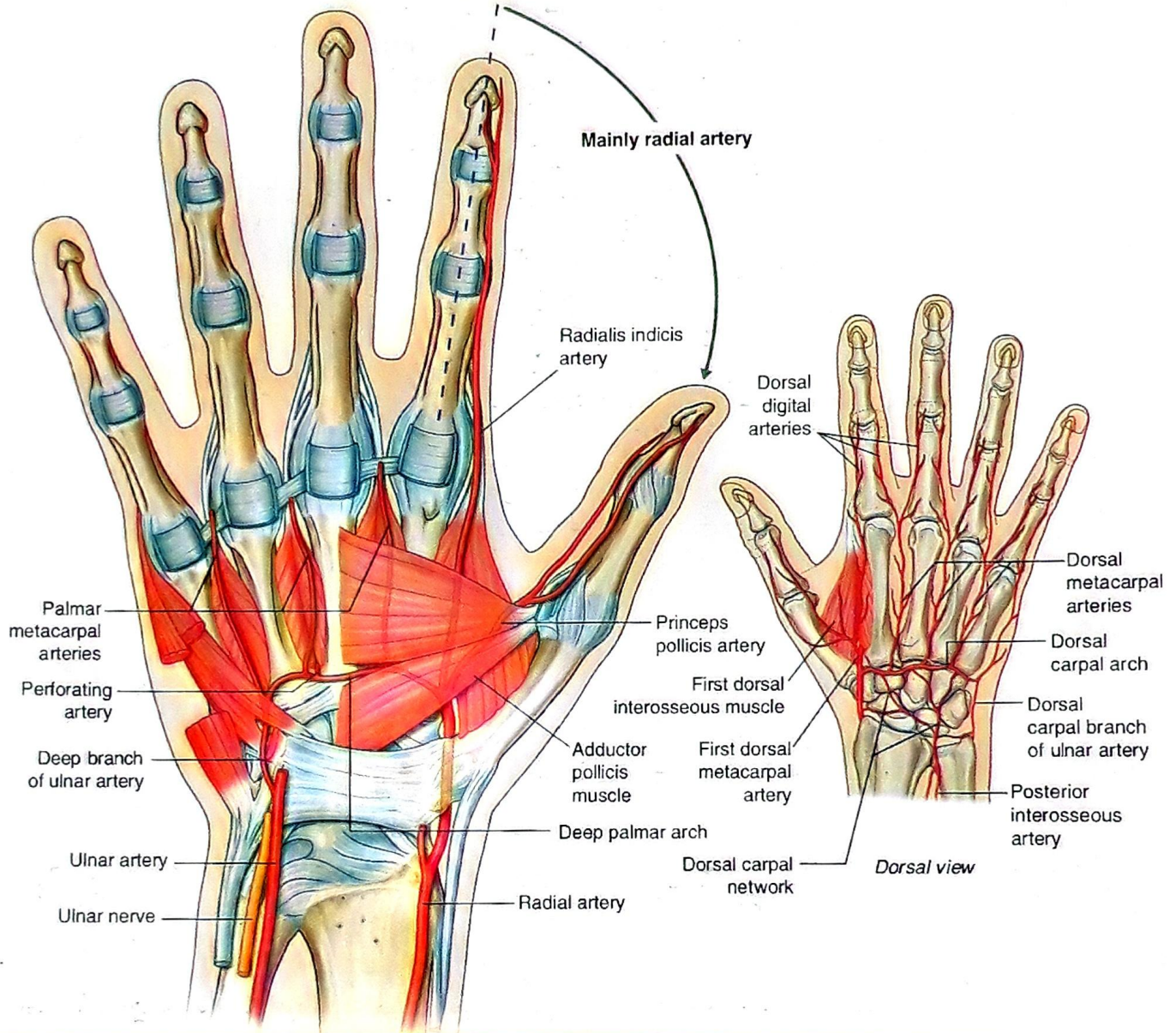
این آزمایش جهت بررسی وضعیت آناستوموز بین شریان های رادیال و اولنار صورت می گیرد. در مرحله اول هر دو شریان رادیال و اولنار را در مچ دست تحت فشار قرار می دهیم و بعد از یکی از آن ها فشار را برداشته و به الگوی پر شدن دست نگاه می کنیم، اگر ارتباط کمی بین شریان های سطحی و عمقی وجود داشته باشد با برداشتن فشار از روی شریان رادیال فقط انگشت شست و کنار خارجی انگشت نشانه از خون پر شده و قرمز می شوند.

■ اولین شریان دورسال متاکارپ^۱ که خون رسانی سطوح مجاور از انگشت نشانه و شست را به عهده دارد.
 دو شریان اصلی شست^۲ و شریان رادیالیس ایندیسیس^۳ از شریان رادیال در صفحه بین اولین عضله بین استخوانی دورسال و اداکتور شست جدا می شود. شریان اصلی شست خون رسانی عمده انگشت شست و شریان ایندیسیس خون رسانی قسمت خارجی انگشت نشانه را به عهده دارند.

شاخه های قوس پالمار عمقی

■ سه شریان پالمار متاکارپ^۴ که با شریان های پالمار دیژیتال مشترک از قوس پالمار سطحی می پیوندند.

1. First dorsal metacarpal
2. Princeps pollicis
3. Radialis indicis
4. Palmar metacarpal



شکل ۱۰۷-۷: قوس پالمار عمقی.

نکات بالینی

خون گیری وریدی

در بسیاری از بیماران جهت انجام تست های آزمایشگاهی نیاز به خون گیری مطرح است و یا در بعضی موارد جایگزینی مایعات و تزریق دارو نیاز به دسترسی به سیستم وریدی وجود دارد. بهترین مکان خفیه کوپیتال و ورید سفالیک در انفیه دان تشریحی است. در این موارد با بستن تورنیکه در قسمت پروگزیمال ورید مورد نظر، ورید مذکور متسع می گردد. بهترین ورید جهت خون گیری ورید آنتی براکیال است، هرچند به آسانی دیده نمی شود ولی قابل لمس است. ورید سفالیک جهت قرار دادن کانول برای کوتاه مدت مفید است.

وریدها

به طور کلی دست از اندام فوقانی دارای شبکه ارتباطی بین وریدهای سطحی و عمقی است. ورید های عمقی همراه شریان ها بوده و وریدهای سطحی به شبکه وریدی پشت دست در بالای استخوان های کارپال تخلیه می شود (شکل ۱۰۷ تا ۱۱۱-۷).

ورید سفالیک از قسمت خارجی شبکه وریدی پشت دست واز روی انفیه دان تشریحی وارد ساعد می شود. ورید بازلیک از قسمت داخلی شبکه وریدی پشت دست وارد نمای خلفی داخلی ساعد می شود.

اعصاب

عصب دهی دست توسط اعصاب مدین، اولنار و رادیال صورت می گیرد (شکل های ۱۰۹ تا ۱۱۱-۷). همه این اعصاب در عصب دهی جلدی یا حس عمومی نقش دارند. عصب اولنار عصب دهی کلیه عضله های داخلی دست بجز سه عضله تنار و دو لومبریکال خارجی که توسط عصب مدین عصب دهی می شوند را به عهده دارد. عصب رادیال فقط به پوست نمای خلفی خارجی دست راعصب می دهد.

عصب اولنار

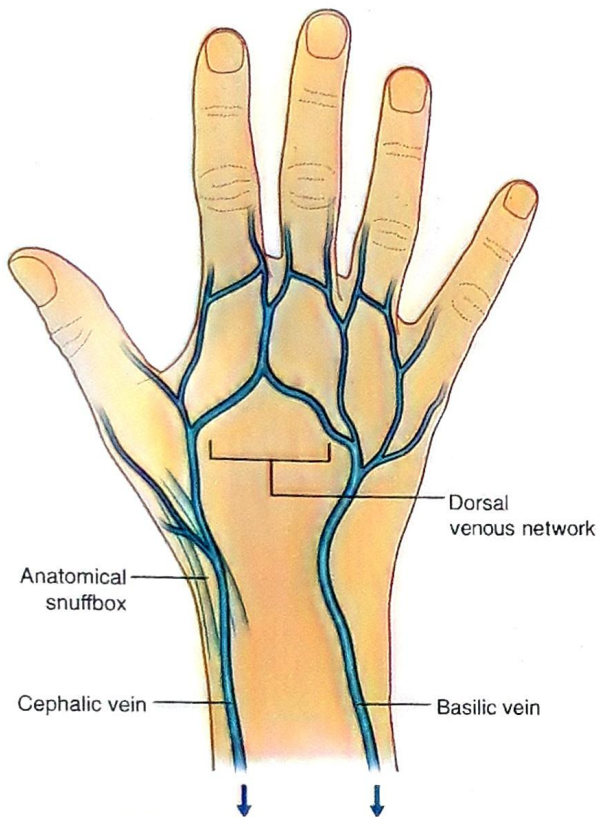
عصب اولنار از قسمت خارجی استخوان پیزیفورم واز نمای خلفی خارجی شریان اولنار وارد دست می شود (شکل ۱۰۹-۷). بلافاصله در قسمت دیستال استخوان پیزیفورم به دو شاخه عمقی بیشتر حرکتی و سطحی حسی تبدیل می شود. شاخه عمقی عصب همراه با شاخه عمقی از شریان اولنار است (شکل ۱۰۹-۷) و با سوراخ نمودن و عصب دهی عضله های هیپوتنار وارد نمای عمقی کف دست می شود و با یک مسیر قوسی به سمت خارج کف دست در عمق فلکسورهای بلند انگشتان قرار گرفته و عضلات بین استخوانی، اداکتور برویس و دو لومبریکال داخلی را عصب دهی می کند. شاخه عمقی عصب اولنار با دادن شاخه های مفصلی کوچک، عصب دهی مفاصل مچ دست را به عهده می گیرد.

شاخه عمقی عصب اولنار در هنگام عبور در کف دست از داخل تونلی استخوانی نیامی (کانال گایون) که بین قلاب همیت وتاندون فلکسورهاست عبور می کند. گاهی بیرون زدگی از پرده سینوویال مفاصل مچ دست (گانگلیا) سبب فشردگی عصب در این کانال و بروز علائم حسی و حرکتی می گردد.

شاخه سطحی عصب اولنار در عصب دهی به عضله پالماریس برویس و پوست سطح پالمار انگشت کوچک و نیمه داخلی انگشت نشانه موثر است (شکل ۱۰۹-۷).

عصب مدین

مهمترین عصب حسی دست عصب مدین است، زیرا که پوست شست وانگشتان اشاره، میانی و نیمه خارجی انگشت

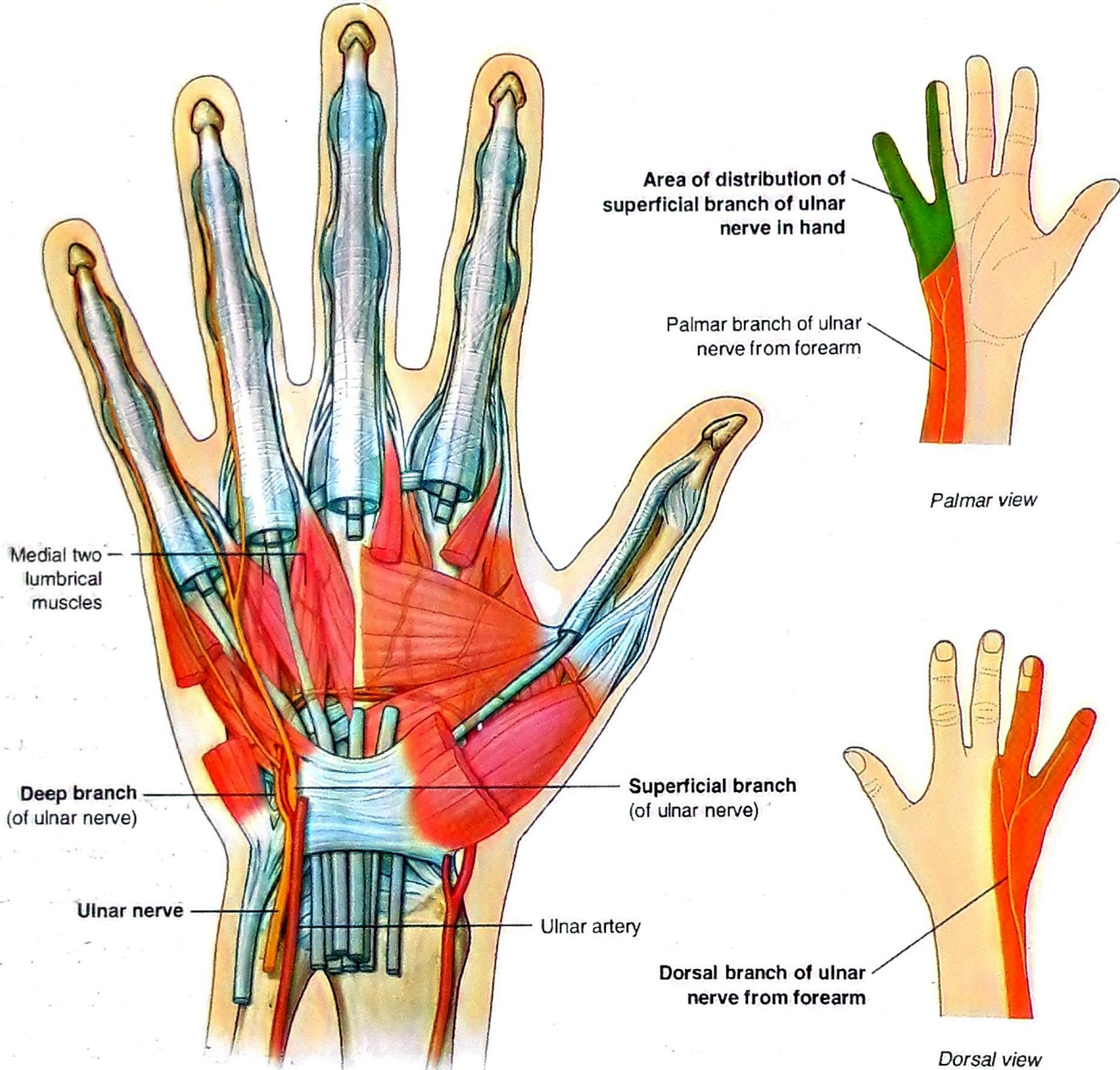


شکل ۱۰۸-۷: شبکه وریدی خلفی دست.

حلقه را عصب دهی می کند (شکل ۱۱۱-۷). به وسیله لمس کردن توسط انگشت شست و انگشت نشانه اطلاعاتی پیرامون محیط به سیستم عصبی ارسال می گردد. همینطور ارسال اطلاعات حسی از ۳/۵ انگشت خارجی دست، انگشتان را در تعیین مقدار نیروی مورد نیاز جهت گرفتن یاری می نماید. عصب مدین با عصب دهی به عضلات تنار در ایجاد موقعیت متقابل انگشت شست در مقابل سایر انگشتان موثر است.

عصب مدین با گذشتن از تونل کارپال وارد دست شده و به شاخه های راجعه و پالمار انگشتان تقسیم می شود:

■ **شاخه راجعه عصب مدین**، عصب دهی سه عضله تنار را به عهده دارد واز قسمت خارجی عصب مدین نزدیک به کنار دیستال فلکسوررتیناکولوم جدا شده وبا دور زدن لبه فلکسوررتیناکولوم از قسمت فوقانی عضله فلکسور پولیسیس برویس عبور کرده، بین فلکسور پولیسیس برویس و اداکتورپولیسیس قرار گرفته ودرعضله آپوننس پولیسیس خاتمه می یابد.



شکل ۱۰۹-۷: عصب اولنار در دست.

نگات بالینی

صدمه به عصب اولنار

شایع ترین نواحی صدمه به عصب اولنار در آرنج و مچ دست است.

• در آرنج عصب اولنار در پشت اپی کوندل داخلی هومروس قرار گرفته.

• در مچ دست، عصب اولنار در سطح فلکسور رتیناکولوم و در خارج استخوان پیزیفورم قرار دارد.

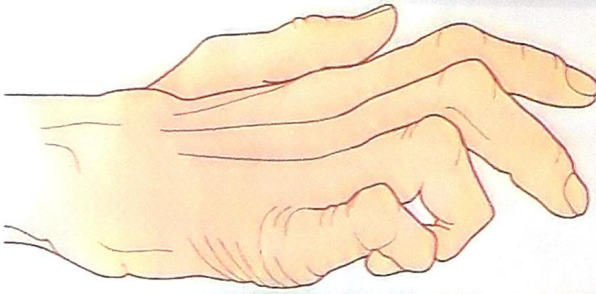
صدمات عصب اولنار سبب ایجاد وضعیت دست چنگالی با نمای هیپر اکستنشن مفاصل متاکارپوفالانژیال و فلکشن مفاصل اینتر فالانژیال به علت اختلال در عملکرد عضله های داخلی دست می شود (شکل ۱۱۰-۷).

دست چنگالی دو انگشت کوچک و حلقه را در گیر

می کند، زیرا که عملکرد عضله های داخلی این انگشتان به طور کامل از دست می رود در حالیکه دو انگشت خارجی دارای دو عضله لومبریکالی هستند که توسط عصب مدین عصب دهی می شوند. در آسیب عصب اولنار عملکرد عضله اداکتور پولیسیس از دست می رود. در صدمات عصب اولنار در آرنج عملکرد عضله های فلکسور کاپی اولناریس، فلکسور دیژتوروم پروفوندوس و دوانگشت داخلی مختل می گردد.

دست چنگالی در انگشت کوچک و حلقه بیشتر ناشی از صدمات عصب در مچ دست است تا آرنج، زیرا صدمات عصب در آرنج اغلب سبب فلج نیمه داخلی

نکات بالینی (ادامه)



شکل ۱۱۰-۷: ظاهر بالینی دست چنگالی در اثر صدمه به عصب اولنار.

فلکسور عمقی انگشتان شده که متعاقباً منجر به کاهش فلکشن در مفاصل اینترفلانژیال تحتانی انگشتان می‌گردد. صدمه به عصب اولنار در مچ و آرنج سبب تخریب عصب دهی سطحی نمای قدامی یک ونیم انگشت داخلی می‌شود. آسیب به عصب اولنار در مچ و بالاتر توسط بررسی عملکرد شاخه دورسال که در قسمت دیستال ساعد جهت عصب دهی سطح خلفی داخلی دست است، انجام می‌شود.

نکات بالینی (ادامه)

صدمات عصب رادیال

در مفاصل آرنج عصب رادیال به دو شاخه انتهایی رادیال سطحی و عمقی تقسیم می‌شود و شایع‌ترین مکان آسیب به عصب رادیال در ناودان رادیال است که آسیب در آن نقطه سبب فلج مجموعه عضله‌های کمپارتمان خلفی ساعد شده که متعاقب آن افتادگی مچ دست رخ می‌دهد.

تظاهرات بالینی صدمات به عصب رادیال، تخریب حس جلدی در پوست سطح خلفی دست است. آسیب‌های شدید به اعصاب بین استخوانی خلفی (ادامه شاخه عمقی عصب رادیال) ممکنست سبب فلج عضله‌های کمپارتمان خلفی گردد، زیرا که عصب دهی این ناحیه بسیار متغییر است. این بیماران به طور معمول قادر به باز کردن انگشتان نخواهند بود. انتهای شاخه‌های سطحی عصب رادیال به صورت نوارهایی در هنگام عبور از روی عضله اکستنسور پولیسیس لونگوس در انفیه دان تشریحی قابل لمس است. صدمه به این شاخه‌ها به علت عصب دهی اندکی که در پوست دارند مشکلات ناچیزی را ایجاد می‌کند.

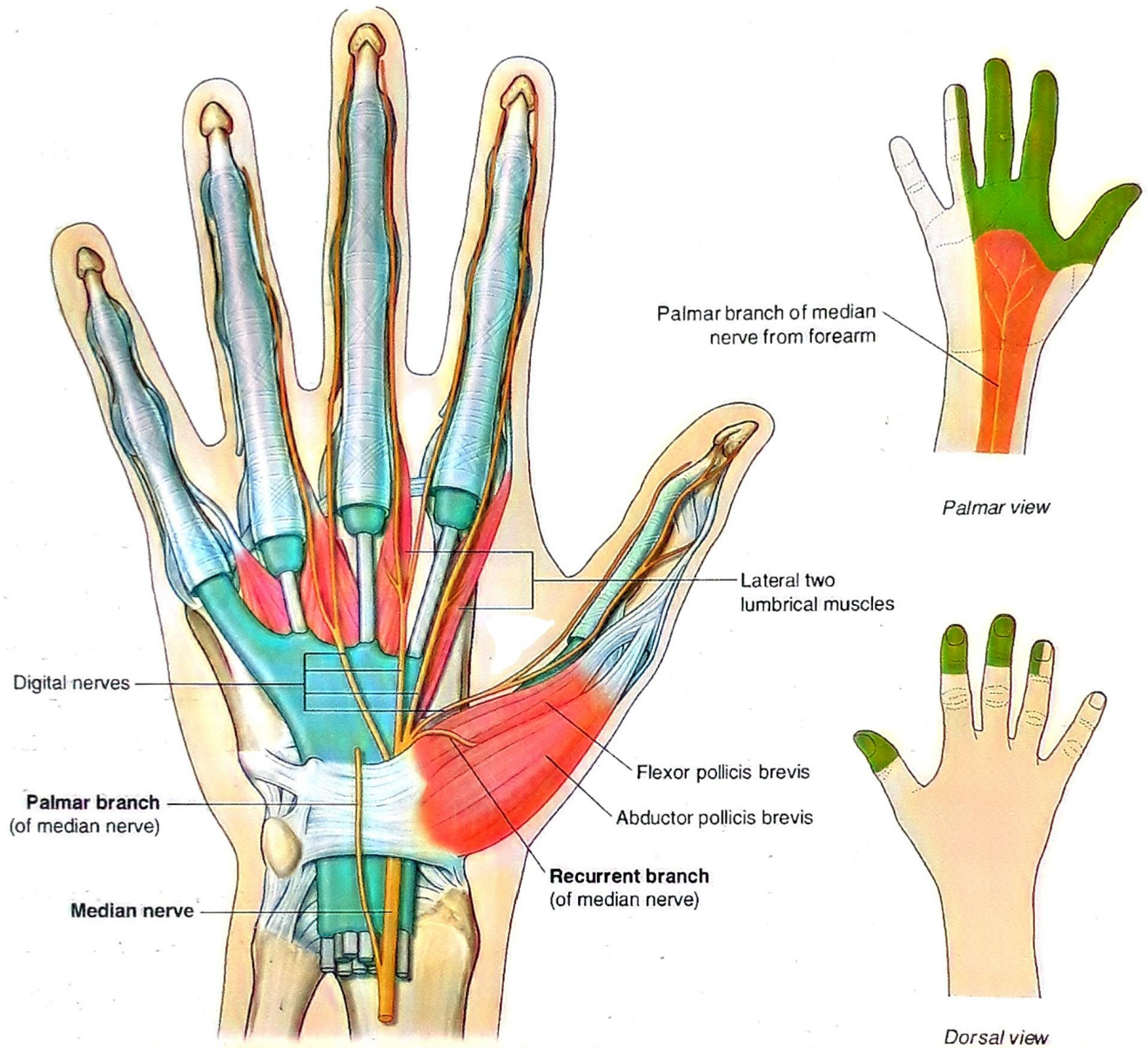
■ اعصاب انگشتی پالمار^۱ مدین از نیام کف دستی وقوس پالمار سطحی گذشته، وارد کف دست می‌شوند و پوست سطوح پالمار ۳/۵ انگشت خارجی را عصب جلدی داده و با حرکت به سمت خلف بند دیستال (بند ناخن) انگشتان دست همان نواحی را عصب جلدی می‌دهد و دو عضله لومبریکال خارجی را عصب دهی می‌کند.

شاخه سطحی عصب رادیال

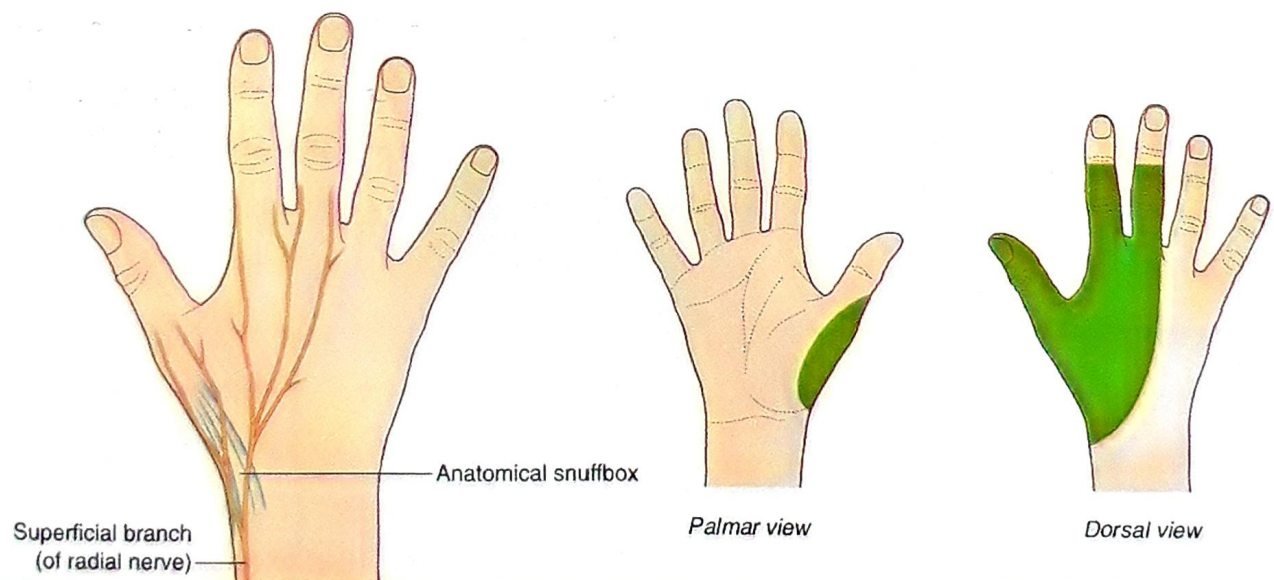
فقط بخش سطحی عصب رادیال وارد دست می‌شود (شکل ۱۱۲-۷). این عصب در راستای خلفی خارجی با عبور از روی انفیه دان تشریحی وارد دست می‌گردد. شاخه‌های انتهایی عصب را می‌توان با غلتاندن آن بر روی عضله اکستنسور پولیسیس لونگوس در انفیه دان تشریحی لمس کرد.

شاخه‌های سطحی عصب رادیال پوست نمای خلفی خارجی دست و سطح پشتی ۳/۵ انگشت خارجی را تا قسمت تحتانی مفاصل اینتر فلانژیال را عصب می‌دهد.

1. Palmar digital nerve



شکل ۱۱۱-۷: عصب مدین در دست.



شکل ۱۱۲-۷: توزیع عصب رادیال در دست.

آناتومی سطحی

آناتومی سطحی اندام فوقانی

شاخص های تاندونی ، عضلانی و استخوانی در اندام فوقانی جهت تعیین محل شریان ها، وریدها و اعصاب مورد استفاده می گردد. برای انجام معاینات نورولوژیک ضروری است که از بیمار خواسته شود تا اندام های فوقانی خود را به طروق ویژه حرکت دهد.

- از تاندون ها برای ارزیابی رفلکس های وابسته به سگمان های نخاعی ویژه استفاده می گردد.
- از عروق در کلینیک بعنوان نقاط ورود به سیستم عروقی (برای خونگیری و تزریق داروها)، گرفتن فشار خون و نبض استفاده می گردد.
- اعصاب می توانند در نقاط مجاورت با استخوان و یا طی عبور از فضاها محدود شده آسیب ببینند.

سوپرا اسپایناتوس و اینفرا اسپایناتوس ، به ترتیب در بالا و پایین خار اسکاپولا نیز قابل لمس هستند (شکل ۱۱۳-۷). عضله تراپزیوس عامل ایجاد گوشه نرم بخش طرفی گردن و قسمت فوقانی شانه است. عضله دلتوئید برجستگی عضلانی پایین آکرومیون و اطراف مفصل گلهومرال را ایجاد می کنند.

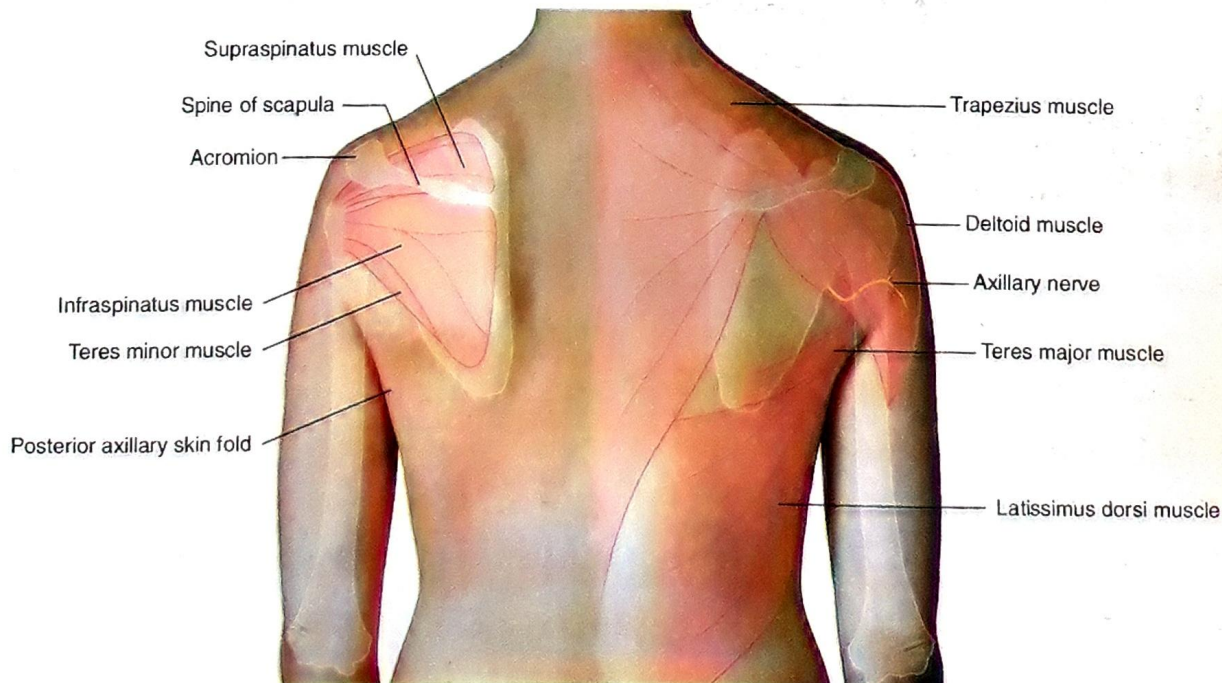
عصب آگزیلاری در عمق عضله دلتوئید از خلف گردن جراحی استخوان هومروس عبور می کند. عضله لاتیسیموس دورسی بخش عمده توده عضلانی زیر چین پوستی آگزیلاری خلفی را تشکیل می دهد، که بطور مایل از تنه به سمت بازو بالا می رود. عضله ترس ماژوراز زاویه تحتانی اسکاپولا تا بخش فوقانی استخوان هومروس امتداد می یابد و مسئول ایجاد بخش خارجی چین پوستی آگزیلاری خلفی می باشد.

مشاهده آگزیلا و تعیین محل محتویات و ساختارهای وابسته

دهانه ورودی، خروجی و جدارهای آگزیلا را می توان با استفاده از چین های پوستی و شاخص های استخوانی قابل لمس تعیین نمود (شکل ۱۱۴-۷).
■ در حاشیه قدامی دهانه ورودی آگزیلا، استخوان

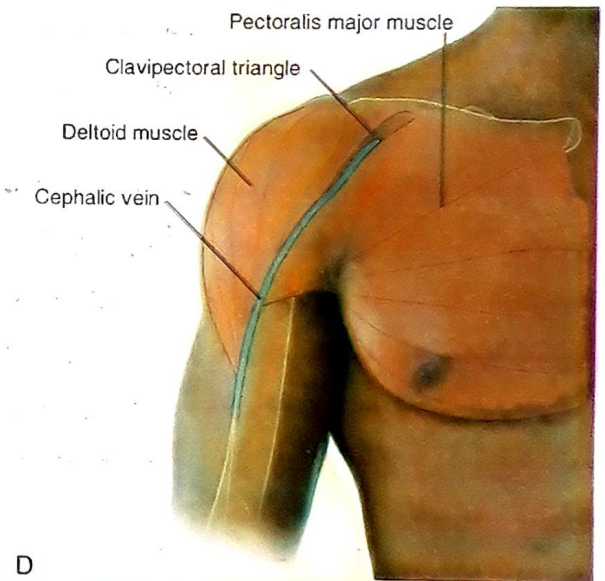
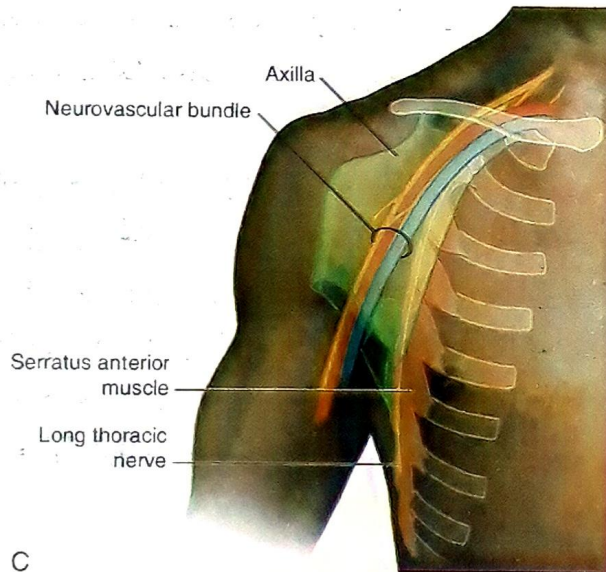
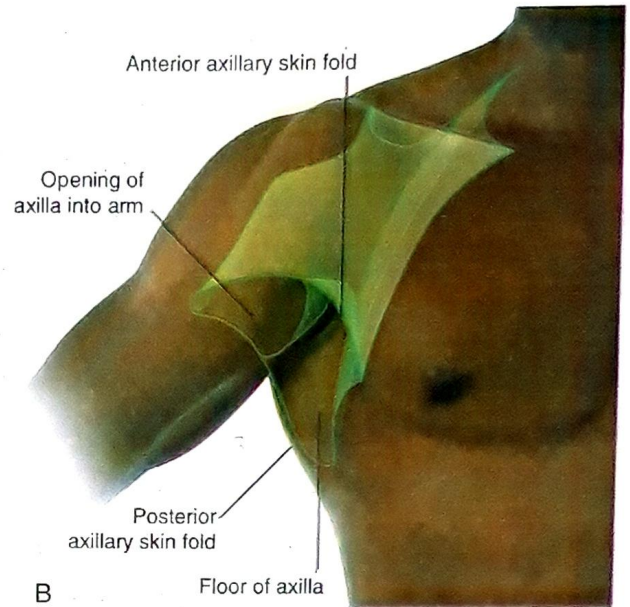
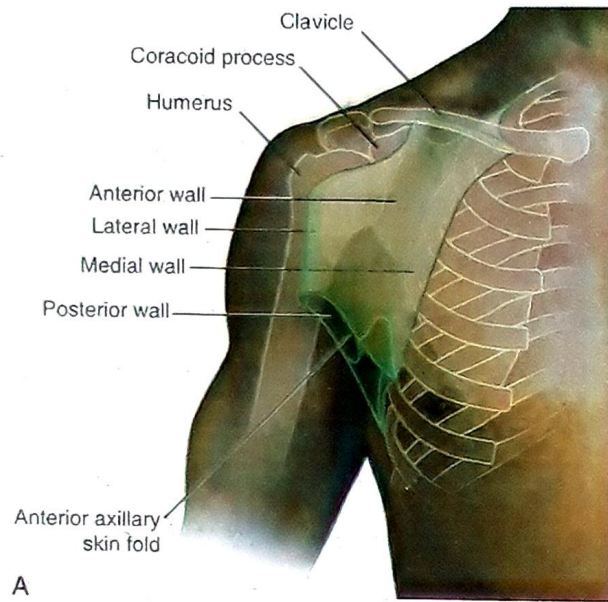
شاخص های استخوانی و عضله های ناحیه اسکاپولار خلفی

در یک فرد می توان کنار داخلی، زاویه تحتانی و بخشی از کنار خارجی ، هم چنین خار و آکرومیون اسکاپولا را لمس نمود. در حالیکه کنار و زاویه فوقانی اسکاپولا که در عمق بافت نرم قرار گرفته است قابل لمس نمی باشد. عضله های



شکل ۱۱۳-۷: شاخص های استخوانی و عضله های ناحیه اسکاپولار خلفی. نمای خلفی شانه و پشت.

فصل ۷



شکل ۱۱۴-۷: مشاهده آگزیلا و تعیین محل محتویات و ساختارهای وابسته. A. قدام شانه چین ها و دیواره های آگزیلا را نشان می دهد. B. قدام شانه دهانه خروجی و کف آگزیلا را نشان می دهد. C. نمای قدامی دسته عروقی عصبی آگزیلا و عصب لانگ توراسیک را نشان می دهد. D. نمای قدامی شانه مثلث کلاویکتورال و ورید سفالیک را نشان می دهد.

عضله ترس ماژور در سمت خارج و عضله لاتیسیموس دورسی در سمت داخل قرار گرفته است.

■ دیواره داخلی آگزیلا توسط بخش فوقانی عضله سراتوس قدامی که دیواره قفسه سینه را مفروش می کند، تشکیل شده است. عصب لانگ توراسیک بصورت عمودی از آگزیلا خارج می شود و در سطح خارجی عضله سراتوس قدامی درست در جلوی چین پوستی آگزیلاری خلفی به سمت پایین طی مسیر می نماید.

■ در کنار خارجی آگزیلا استخوان هومروس قرار دارد.

کلاویکل قرار دارد که در تمام طول قابل لمس می باشد. حدود طرفی آن را راس زائده کوراکوئید ایجاد می کند که بلافاصله زیر یک سوم طرفی کلاویکل و در عمق کنار طرفی عضله دلتوئید قابل لمس است.

■ حاشیه تحتانی دیواره قدامی آگزیلا توسط چین پوستی آگزیلاری قدامی تشکیل می شود که روی لبه تحتانی عضله پکتورالیس ماژور قرار گرفته است.

■ حاشیه تحتانی دیواره خلفی آگزیلا توسط چین پوستی آگزیلاری خلفی تشکیل می شود که روی لبه های

تاندون عضله سه سر بازو و موقعیت عصب رادیال

عضله سه سر بازو ایجاد یک توده نرم در خلف استخوان هومروس می نماید و تاندون آن به زائده اولیه کرانئون اولنا که یک برجستگی استخوانی قابل لمس در راس آرنج است ختم می گردد (شکل ۱۱۶-۷).

عضله براکیورادیالیس نیز به صورت یک توده عضلانی برجسته در سمت خارج بازو قابل مشاهده است. این عضله هنگامی که بطور واضح تر برجسته می شود که ساعد در وضعیت نیمه پرون قرار گرفته، آرنج در مقابل مقاومت خم شده باشد و از نمای قدامی به عضله نگاه شود.

عصب رادیال در ناحیه دیستال بازو از پشت هومروس خارج می شود. تا در عمق عضله براکیورادیالیس قرار گیرد.

حفره کوبیتال (نمای قدامی)

حفره کوبیتال در قدام مفصل آرنج قرار گرفته است و حاوی تاندون عضله دوسر بازو، شریان براکیال و عصب مدین است (شکل ۱۱۷-۷).

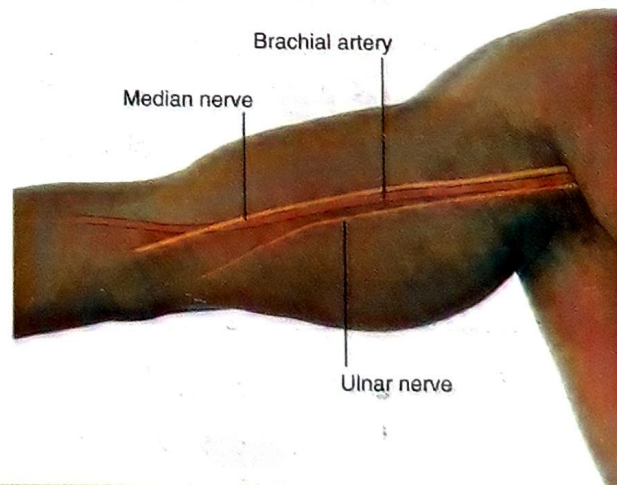
قاعده حفره کوبیتال خطی فرضی است که بین اپی کوندیل‌های قابل لمس داخلی و خارجی استخوان بازو قرار دارد. کناره‌های خارجی و داخلی آن به ترتیب توسط عضله‌های براکیورادیالیس و پروناتور ترس ایجاد می شود. اگر از فرد بخواهیم که ساعد نیمه پرون خود را در برابر مقاومت خم نماید، می توان لبه عضله براکیورادیالیس را لمس و مشاهده نمود. لبه عضله پروناتور ترس را می توان از طریق خط مایلی که بین اپی کوندیل داخلی و نقطه میانی خطی که سطح طرفی ساعد را طی می کند، تخمین زد. راس تقریبی حفره کوبیتال محلی است که این خط لبه عضله براکیورادیالیس را قطع می کند.

محتویات حفره کوبیتال از خارج به داخل شامل تاندون عضله دوسر بازو، شریان براکیال و عصب مدین است. تاندون عضله دوسر براحتی قابل لمس است. اغلب وریدهای سفالیک، بازلیک و مدین کوبیتال در ضخامت فاسیای زیر جلدی پوشاننده سقف حفره کوبیتال قابل مشاهده هستند. عصب اولنار از خلف اپی کوندیل داخلی هومروس عبور

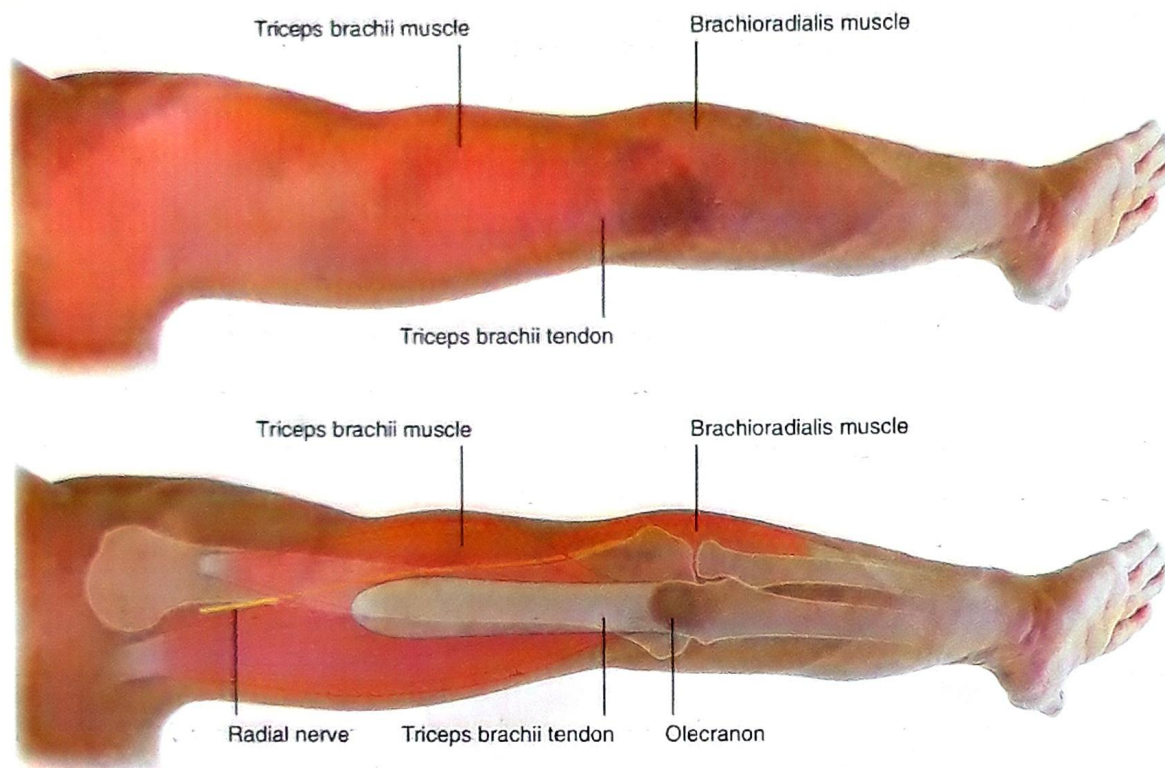
کف حفره آگزایلا توسط یک گنبد پوستی ایجاد می گردد که بین چین های پوستی قدامی و خلفی آگزایلا قرار دارد. عروق بزرگ، اعصاب و لنفاتیک ها با عبور از طریق آگزایلا بین تنه و اندام فوقانی طی مسیر می نمایند. شریان و ورید آگزایلاری، اجزای شبکه بازویی از داخل حفره آگزایلا عبور نموده، با عبور از بخش خارجی چین پوستی کف حفره آگزایلا وارد بازو می شوند. این دسته عروقی عصبی را می توان با قرار دادن دست در داخل چین پوستی کف حفره آگزایلا و فشار دادن آن به سمت خارج و روی هومروس لمس نمود. ورید سفالیک در فاسیای سطحی در شکافی بین دو عضله دلتوئید و پکتورالیس ماژور طی مسیر نموده، سپس در مثلث کلاویکتورال برای ملحق شدن به ورید آگزایلاری از فاسیای عمقی عبور می کند.

قرارگیری شریان براکیال در بازو

شریان براکیال در بخش داخلی بازو، در شکافی بین عضله ای دوسر و سه سر بازو (شکل ۱۱۵-۷) و عصب مدین همراه شریان براکیال طی مسیر می کند، در حالیکه عصب اولنار در نواحی دیستال بازو از شریان براکیال به سمت عقب منحرف می گردد.



شکل ۱۱۵-۷: قرارگیری شریان براکیال در بازو (نمای داخلی بازو با شریان براکیال، عصب مدین و عصب اولنار).



شکل ۱۱۶-۷: تاندون عضله سه سر بازو و موقعیت عصب رادیال (نمای خلفی بازو).

سمت خارج این تاندون قرار گرفته است. از این مکان جهت گرفتن نبض شریان رادیال استفاده می گردد (شکل ۱۱۸۸-۷).

■ تاندون عضله فلکسور کاپی اولناریس در طول لبه داخلی ساعد براحتی قابل لمس است و در استخوان پیزیفورم خاتمه می یابد، این محل را نیز می توان با دنبال نمودن تاندون عضله تا قاعده برجستگی هیپوتناردست لمس نمود. شریان و عصب اولناراز بخش دیستال ساعد عبور نموده، در زیر لبه خارجی تاندون عضله فلکسور کاپی اولناریس و خارج پیزیفورم وارد دست می گردند.

■ تاندون عضله پالماریس لونگوس ممکن است وجود نداشته باشد، اما در صورت وجود در سمت داخل تاندون عضله فلکسور کاپی رادیالیس قرار دارد و بطور عمده هنگام خم کردن مچ دست در برابر مقاومت واضح و بارز می گردد. عصب مدین نیز در سمت داخل تاندون عضله فلکسور کاپی رادیالیس و در زیر تاندون عضله پالماریس لونگوس قرار گرفته است.

■ تاندون های بلند انگشتان دست عمقی تر از عصب مدین و ما بین فلکسورهای بلند مچ دست قرار گرفته اند.

نموده، در این محل می توان آن را در مقابل استخوان غلتاند.

عصب رادیال در عمق لبه عضله براکیورادیالیس و در جلوی مفصل آرنج وارد ساعد می گردد.

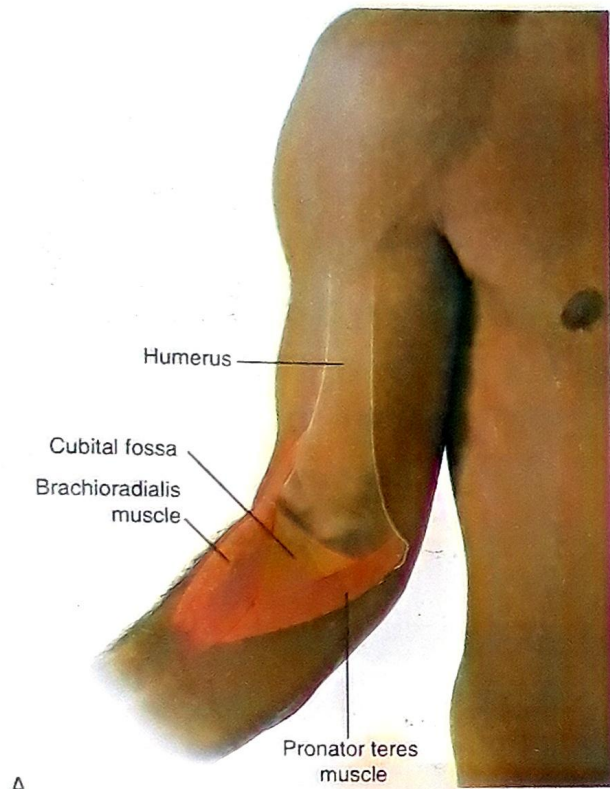
تعیین محل تاندون ها و عروق و اعصاب بزرگ در ناحیه دیستال ساعد

تاندون هایی که از ناحیه ساعد وارد دست می گردند، در قسمت دیستال ساعد بوضوح قابل مشاهده هستند و می توان از آنها به عنوان شاخص برای تعیین محل عروق و اعصاب بزرگ استفاده نمود. در نمای قدامی بخش دیستال ساعد، تاندون عضلات فلکسور کاپی رادیالیس، فلکسور کاپی اولناریس و پالماریس لونگوس را می توان از طریق لمس و یا با درخواست از فرد برای خم کردن مچش در برابر مقاومت تعیین نمود.

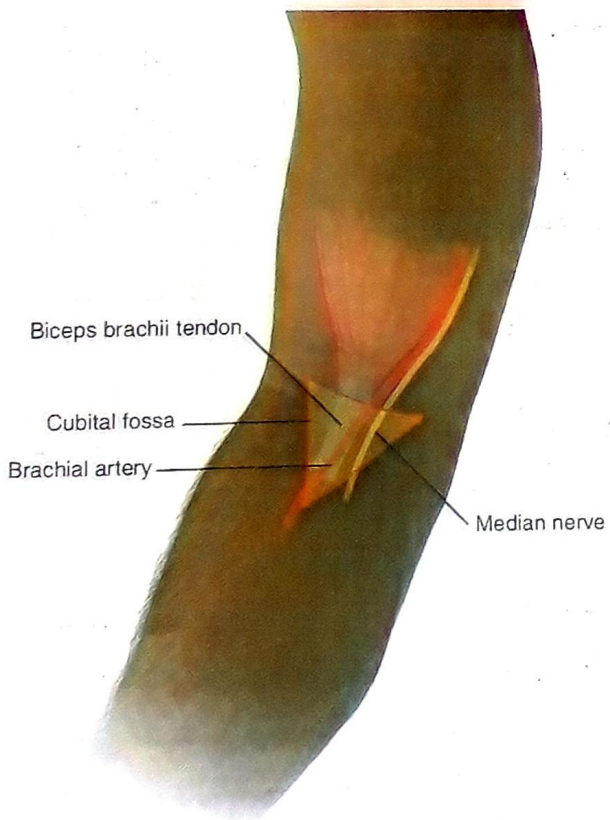
■ تاندون عضله فلکسور کاپی رادیالیس تقریباً در نقطه اتصال مابین یک سوم خارجی و یک سوم میانی خطی فرضی که بطور عرضی از قسمت دیستال ساعد عبور می کند، قرار گرفته است. شریان رادیال بلافاصله در



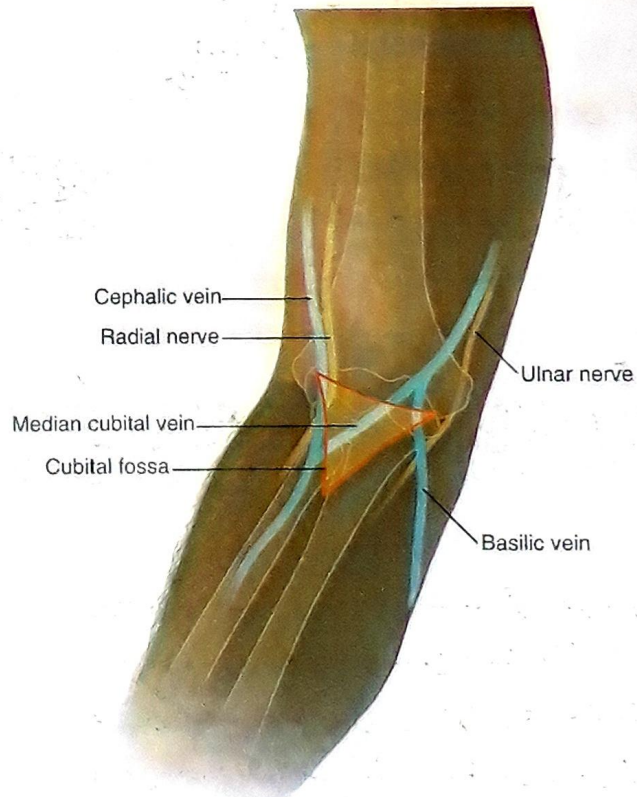
تلگرام https://t.me/Khu_medical



A

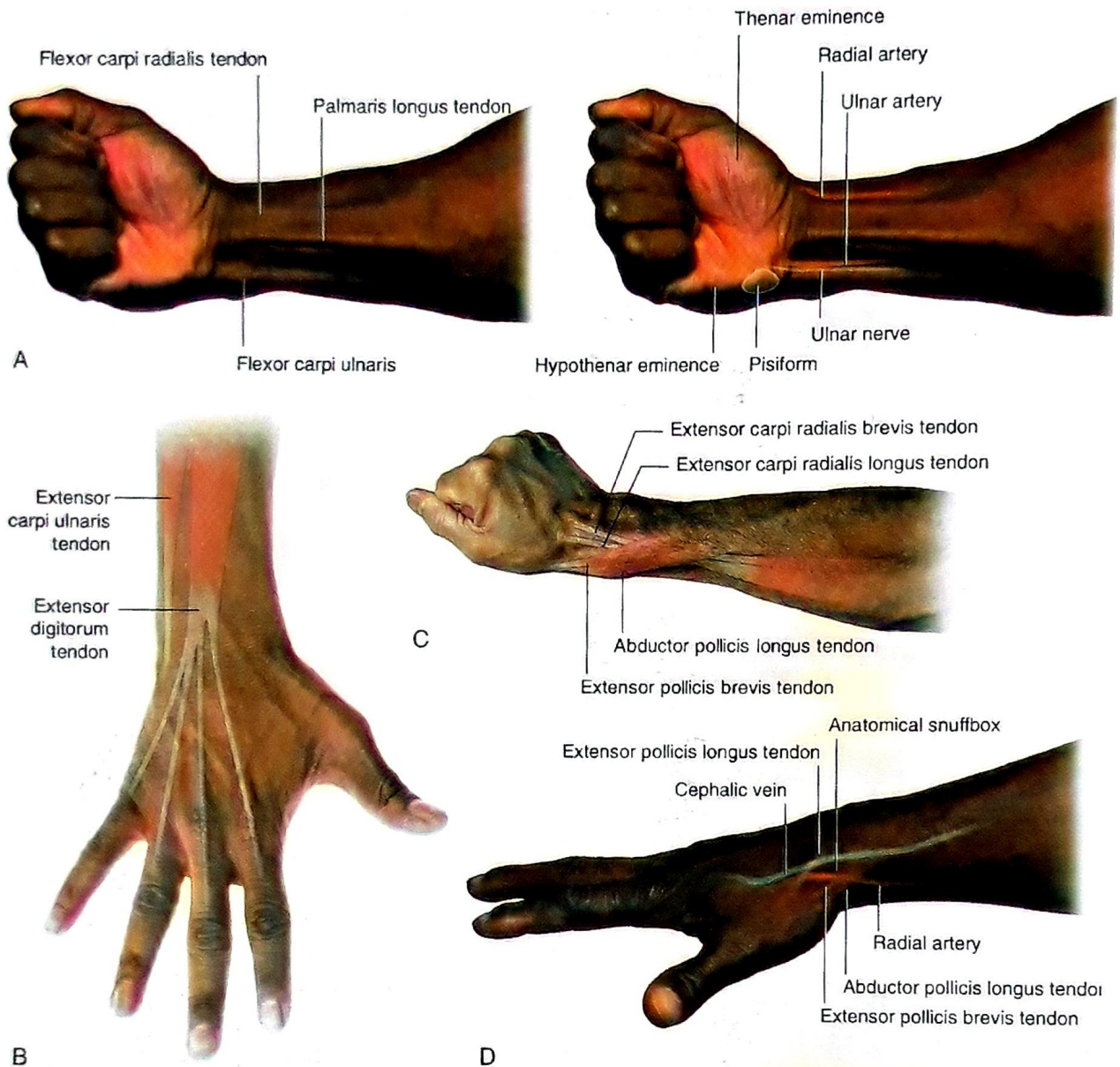


B



C

شکل ۱۱۷-۷: حفره کوبیتال (نمای قدامی). A. نمای قدامی. B. حدود ها و محتویات. C. نمایش اعصاب رادیال و اولنار و ورید ها.



شکل ۱۱۸-۷: تعیین محل تاندون ها وعروق و اعصاب بزرگ در ناحیه دیستال ساعد. A. قدام بخش دیستال ساعد و مچ. B. خلف بخش دیستال ساعد و مچ. C. نمای طرفی خلف مچ و ساعد. D. انفیه دان تشریحی.

برویس در سمت خارج مچ دست قرار دارند (شکل ۱۱۸C-۷). هنگام محکم بستن مشت و باز کردن آن در برابر مقاومت می توان آن ها را برجسته تر کرد.

■ تاندون عضله اکستنسور کاری اولناریس را می توان در سمت داخل مچ دست بین انتهای دیستال اولنا و مچ دست لمس نمود.

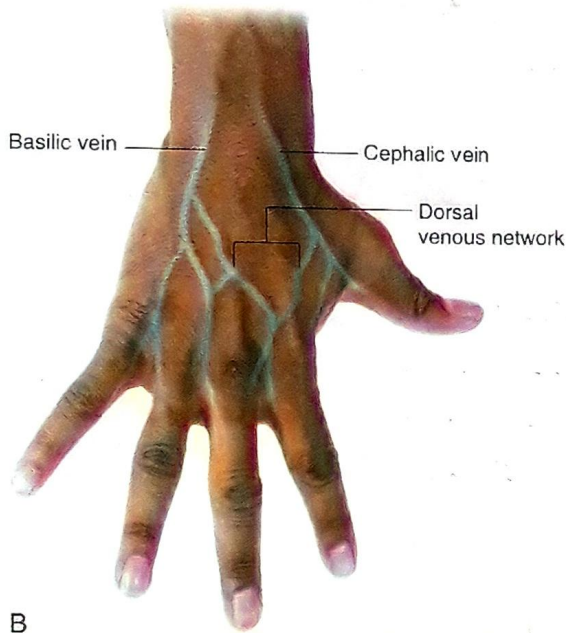
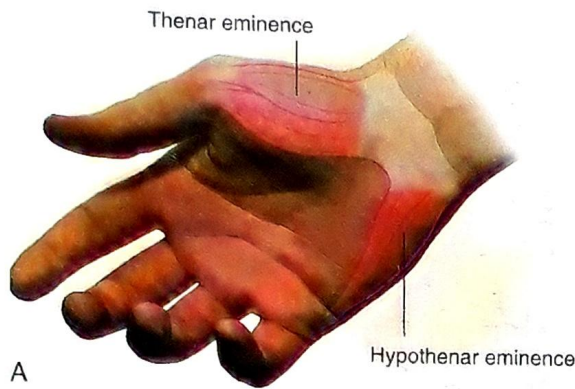
■ اکستشن شدید و ابداسیون انگشت شست سبب ظاهر شدن انفیه دان تشریحی می گردد (شکل ۱۱۸D-۷).

کناره داخلی این ناحیه مثلثی شکل توسط تاندون عضله اکستنسور پولیسیس لونگوس ایجاد می شود که

موقعیت آنها را می توان از طریق فلکشن واکستشن سریع و مکرر انگشتان از سمت داخل به خارج مشاهده نمود.

■ در قسمت خلفی بخش دیستال ساعد و مچ دست، تاندون های عضله اکستنسور دیژیتروم (شکل ۱۱۸B-۷) در خط وسط قرار گرفته، سپس از ناحیه مچ بصورت شعاعی در انگشتان سبابه، میانی، حلقه و کوچک ختم می شود.

■ انتهای دیستال تاندون های عضله های اکستنسور کاری رادیالیس لونگوس و اکستنسور کاری رادیالیس



شکل ۷-۱۱۹: ظاهر طبیعی دست. A. نمای کف دستی و برجستگی های تنار و هیپوتنار و قوس انگشتی. B. نمای پشتی با شبکه وریدی خلفی.

پس از چرخیدن دور تکه خلفی استخوان رادیوس وارد شست می گردد. کناره خارجی آن توسط تاندون های عضله های اکستنسور پولیسیس برویس و ابداکتور پولیسیس لونگوس ایجاد می شود. شریان رادیال هنگامی که از سمت خارج میچ به سمت پشت دست می رود تا با عبور از قاعده اولین عضله بین استخوانی خلفی وارد عمق کف دست گردد از انفیه دان تشریحی عبور می کند.

در یک میچ ریلکس، نبض شریان رادیال را می توان در کف انفیه دان تشریحی لمس نمود. ورید سفالیک از سقف انفیه دان تشریحی عبور می کند، شاخه های جلدی عصب رادیال را می توان با حرکت یک انگشت به سمت جلو و عقب در طول تاندون عضله اکستنسور پولیسیس لونگوس لمس نمود.

ظاهر طبیعی دست

در حالت استراحت، کف دست و انگشتان دارای ظاهر ویژه ای هستند. انگشتان ایجاد یک قوس خمیده می کنند، بطوری که انگشت کوچک بیشترین و انگشت سبابه دارای کمترین خمیدگی می باشند (شکل A ۷-۱۱۹).

بالشتک نوک انگشت شست نسبت به بالشتک نوک سایر انگشتان در یک زاویه ۹۰ درجه قرار گرفته است.

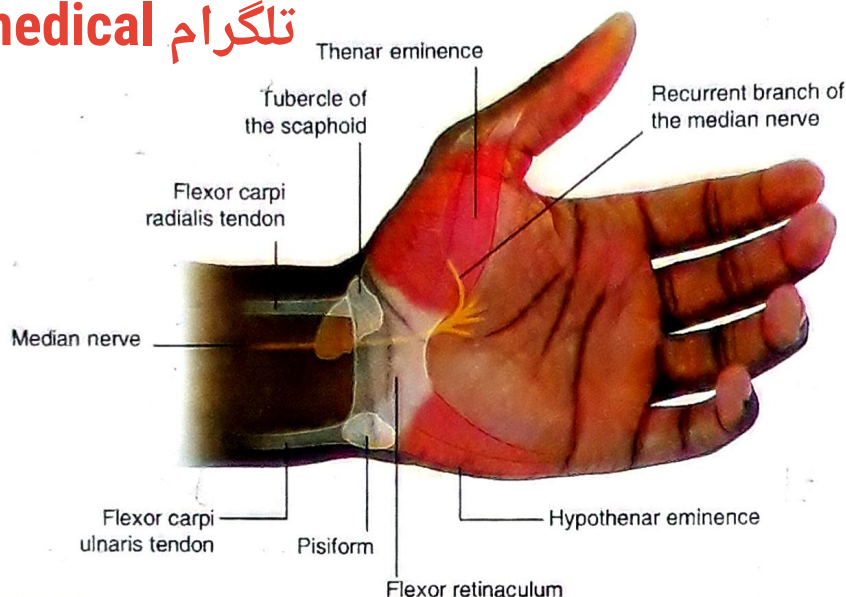
برجستگی تنار توسط عضلات تنار در قاعده شست ایجاد می شود. همچنین یک برآمدگی مشابه بنام برآمدگی هیپوتنار در طول لبه داخلی کف دست و در قاعده انگشت کوچک ایجاد می شود. ظاهر برجستگی های تنار و هیپوتنار و وضعیت انگشتان هنگامی که اعصاب مدین و اولنار درگیر هستند تغییر می کند. ورید های سطحی بزرگ اندام فوقانی از یک شبکه وریدی خلفی که روی استخوان های متاکارپ قرار گرفته است منشا می گیرند (شکل B ۷-۱۱۹)، ورید بازیلیک از سمت داخلی و ورید سفالیک از سمت خارجی این شبکه وریدی منشا می گیرند.

موقعیت فلکسور رتیناکولوم و شاخه راجعه عصب مدین

لبه پروگزیمال فلکسور رتیناکولوم را می توان با استفاده از شاخص های استخوانی زیر ترسیم نمود:

- استخوان پیزیفورم که در انتهای دیستال تاندون عضله فلکسور کربی اولناریس قابل لمس است.
- تکه اسکافوئید که در انتهای دیستال تاندون عضله فلکسور کربی رادیالیس هنگام ورود به میچ دست قابل لمس است (شکل ۷-۱۲۰).

خطی فرضی که از میان دو نقطه مذکور می گذرد بیانگر لبه پروگزیمال فلکسور رتیناکولوم می باشد. لبه دیستال فلکسور



شکل ۱۲۰-۷: قدام دست با نمایش فلکسور رتیناکولوم و شاخه راجعه عصب مدین.

تجسم موقعیت قوس های پالمار سطحی و عمقی

موقعیت قوس های پالمار سطحی و عمقی در کف دست با استفاده از شاخص های استخوانی، برجستگی های عضلانی و چین های پوستی قابل تجسم می باشد (شکل ۱۲۲-۷).

■ قوس پالمار سطحی ادامه شریان اولنار است که در مچ دست در سمت خارج استخوان پیزیفورم قرار دارد. این قوس به سمت خارج انحنای می یابد و از جلوی تاندون های فلکسور بلند کف دست عبور می کند. قوس پالمار سطحی تا ارتفاع چین پوستی عرضی پروگزیمال کف دست می رسد سپس در سمت خارج با اتصال به یک شاخه رگ با اندازه متغیر که در قسمت دیستال ساعد از شریان رادیال جدا و برجستگی تئار را طی می کند خاتمه می یابد.

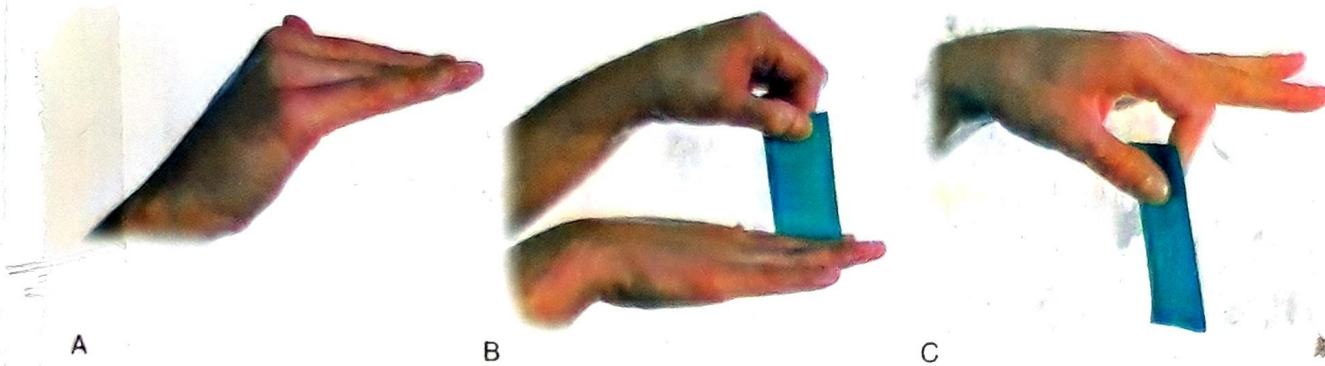
■ قوس پالمار عمقی از سمت خارج کف دست و در عمق تاندون های فلکسور بلند و ما بین انتهای پروگزیمال متاکارپ های اول و دوم شروع می شود. سپس با قوس به سمت داخل، کف دست را طی نموده، با اتصال به شاخه عمقی شریان اولنار که از قاعده عضله های هیپوتئار و بین استخوان پیزیفورم و قلاب هامیت عبور می کند، خاتمه می یابد. قوس پالمار عمقی نسبت به قوس پالمار سطحی در موقعیتی پروگزیمال تر قرار دارد

رتیناکولوم بطور تقریبی در عمق نقطه ای قرار گرفته است که در نزدیکی قاعده کف دست، لبه قدامی برجستگی تئار، برجستگی هیپوتئار را ملاقات می کند. شاخه راجعه عصب مدین در عمق پوست و فاسیای عمقی پوشاننده لبه قدامی برجستگی تئار در نزدیکی خط وسط کف دست قرار گرفته است.

عملکرد حرکتی اعصاب مدین و اولنار در دست

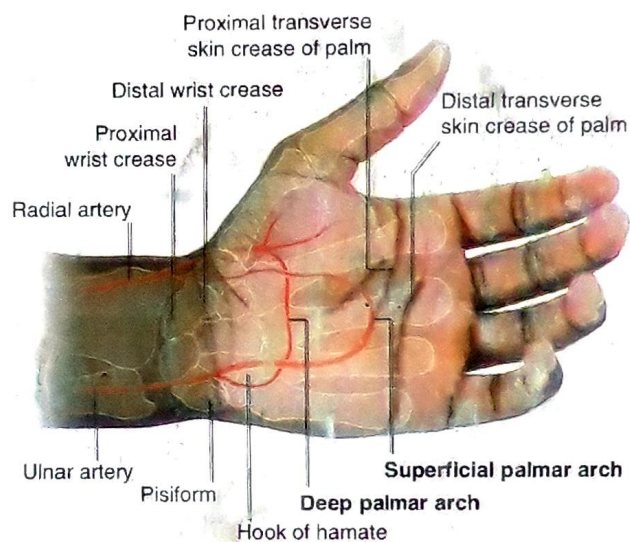
توانایی خم کردن مفاصل متاکارپوفالانژیال هم زمان با باز کردن مفاصل اینترفالانژیال انگشتان، بطور کامل وابسته به عضله های اینترپنسینک دست می باشد (شکل ۱۲۱A-۷). این عضله های بطور عمده توسط شاخه عمقی عصب اولنار که حاوی فیبرهایی از نخاع سطح C8/T1 است عصب دهی می گردند. اداکشن انگشتان جهت گرفتن یک شی میان خود توسط عضله های بین استخوانی پالمار انجام می شود که آنها نیز توسط شاخه عمقی عصب اولنار که حاوی فیبرهایی از نخاع سطح C8/T1 است عصب دهی می گردند.

توانایی گرفتن یک شی بین بالشتک انگشت شست و بالشتک یکی از انگشتان وابسته به عملکرد نرمال عضله های تئار است که توسط شاخه راجعه عصب مدین که حاوی فیبرهایی از طناب نخاعی C8/T1 است عصب دهی می شوند.



شکل ۱۲۱-۷: عملکرد حرکتی اعصاب مدین و اولفار در دست. A. فلکشن مفاصل متاکارپوفالانژیال و اکستنشن مفاصل اینترفالانژیال (موقعیت Ta-Ta). B. گرفتن شئی بین انگشتان. C. گرفتن شئی بین بالشتک نوک انگشت شست و بالشتک انگشت سبابه.

- نبض براکیال در وسط بازو: شریان براکیال در سمت داخل بازو در ناودانی بین عضلات دوسر و سه سر بازویی قرار گرفته است. این مکان، محل قرارگیری کاف فشار خون می باشد.
- نبض براکیال در حفره کوبیتال: شریان براکیال در سمت داخل تاندون عضله دوسر بازویی قرار دارد، این مکان، جایی است که هنگام گرفتن فشار خون استتوسکوپ جهت شنیدن نبض رگ قرار داده می شود.
- نبض رادیال در ناحیه دیستال ساعد: شریان رادیال بلافاصله در سمت خارج تاندون عضله فلکسور کاری رادیالیس قرار دارد. این محل شایع ترین نقطه برای گرفتن نبض می باشد.
- نبض اولنار در ناحیه دیستال ساعد: شریان اولنار بلافاصله در زیر لبه خارجی تاندون عضله فلکسور کاری اولناریس و در پروگزیمال استخوان پیزیفورم قرار دارد
- شریان رادیال درانفییه دان تشریحی: شریان رادیال هنگامی که از سمت خارج مچ دست بین تاندون اکستنسور پولیسیس لونگوس و تاندون های اکستنسور پولیسیس برویس و اداکتور پولیسیس لونگوس عبور می کند قابل لمس است



شکل ۱۲۲-۷: تجسم موقعیت قوس های پالمار سطحی و عمقی. چین پوستی عرضی پروگزیمال کف دست و چین مچ دستی دیستال و قوس های پالمار سطحی و عمقی روی آنها نشان داده شده اند. هم چنین موقعیت پیزیفورم و قلاب هامیت را نشان می دهد.

و به طور تقریبی در فاصله یک سوم از چین مچی دیستال و چین پوستی عرضی پروگزیمال کف دست قرار گرفته است.

نقاط نبض

نبض های محیطی در شش نقطه از اندام فوقانی قابل لمس می باشند (شکل ۱۲۳-۷).

- نبض اگزیلاری: شریان اگزیلاری در حفره اگزیلا در سمت خارج راس گنبد پوستی پوشاننده کف حفره قابل لمس است.



Axillary pulse



Brachial pulse in midarm



Radial pulse in distal forearm



Brachial pulse in the cubital fossa



A



Ulnar pulse in distal forearm



Radial pulse in the anatomical snuffbox



B

شکل ۱۲۳-۷: مکان های گرفتن نبض محیطی در اندام فوقانی. A. نقاط نبض. B. قراردهی کاف فشار خون و استتوسکوپ.

نکات بالینی

مورد اول

عضلات سوپرا اسپایناتوس و اینفرا اسپایناتوس توسط عصب سوپراسکاپولار (C₅, C₆) که از تنه فوقانی شبکه بازویی منشا می گیرد، عصب دهی می گردند، لذا فقط این عضلات درگیر می شوند. به احتمال زیاد آتروفی عضلانی آنها ناشی از فقدان عصب دهی به عضلات می باشد، که در اثر قطع مستقیم عصب، فشرده شدن آن و یا بخاطر اثرات فارماکولوژیک بر روی عصب می باشد.

مکان شایع فشرده شدن عصب سوپراسکاپولار در بریدگی سوپراسکاپولار است که بر روی کنار فوقانی استخوان اسکاپولا قرار دارد.

در بیماران با آسیب ظاهرا کوچک، لابروم فیبری-غضروفی گلوئید آسیب می بیند و کیستی ایجاد می گردد که با عبور از بریدگی یا سوراخ اسکاپولار واقع در کنار فوقانی اسکاپولا باعث فشرده شدن عصب سوپراسکاپولا می گردد. برش جراحی لابروم آسیب دیده و برداشتن کیست ایجاد شده می تواند سبب بهبود علائم بیمار گردد.

1. Outstretched hand

مشکل شانه پس از سقوط روی یک دست باز

یک مرد ۴۵ ساله به پزشک مراجعه می کند واز درد و ضعف شانه راست شاکی است. درد او از شش ماه قبل هنگام زمین خوردن روی دست باز شروع شده است، بیمار فقط بعضی از حساسیت های جزئی شانه ای را بازگو نمود و سایر علائم ویژه را عنوان نکرد، عبارتی حال عمومی او خوب بود. در معاینه شانه، آتروفی عضلانی در حفرات سوپرا و اینفرا اسپاینوس وجود داشت. مشکل او شروع ابداکسیون شانه و ضعف در چرخش به خارج بازو بود. عضلات سوپرا اسپایناتوس و اینفرا اسپایناتوس آتروفی شده بود. علت آتروفی عضلانی عدم استفاده عضلانی بود. آتروفی عضلانی به دنبال یکسری از اختلالات ایجاد می گردد که عدم استفاده عضلانی یکی از شایع ترین علل آن می باشد. نمونه ای از آتروفی ناشی از عدم استفاده، کاهش توده عضلانی پس از بی حرکت نمودن شکستگی در داخل گچ گرفتگی می باشد. اثر متضاد آتروفی نیز وجود دارد و آن زمانی است که از عضلات استفاده بسیار زیاد می گردد که در نتیجه آن، عضلات بزرگتر و برجسته تر می گردند.

مورد دوم

اسکاپولای بالدار^۱

می شد. هم چنین کنار داخلی اسکاپولا واضح تر شده بود که بیانگر کاهش حجم توده عضله سراتوس قدامی متصل شده به نوک اسکاپولا بود. عصب این عضله صدمه دیده بود.

احتمالا در طی جراحی اگزیرا، عصب لانگ توراسیک آسیب دیده بود، این عصب درست در عمق پوست و فاسیای سطحی پوشاننده سطح خارجی عضله سراتوس قدامی که در جدار خارجی قفسه سینه قرار گرفته است به سمت پایین نزول می کند. اگرچه احتمال بهبود بیمار بدلیل قطع عصب وجود نداشت، اما از اینکه دلیل و توضیحی برای زائده استخوانی اش دارد خوشحال بود.

1. Winged scapula

یک زن ۵۷ ساله با سابقه سرطان پستان راست تحت عمل جراحی برداشتن پستان قرار گرفت. گزارشات جراحی حاکی از برداشتن کامل سینه از جمله زائده اگزیلاری بود. جراح عقده های لنفاوی به همراه چربی اطراف شان در حفره اگزیرا را نیز برداشت. پس از آن بیمار بهبود یافت.

در اولین جلسه پیگیری شوهر بیمار به جراح گفت که یک زائده استخوانی در پشت بیمار ظاهر شده است. جراح از بیمار خواست تا زائده استخوانی را به او نشان دهد. در معاینه، این زائده در زاویه تحتانی اسکاپولا قرار داشت و بنظر می رسید که به سمت عقب برجسته شده است و با بالا بردن بازوها این وضعیت شدیدتر

عروق آگزیلاری و شبکه بازویی درون غلاف آستین مانند آگزیلاری قرار گرفته اند و با تزریق ماده بی حسی به داخل این غلاف کل شبکه بازویی بی حس می شود.

موقعیت ایداکشن و روتیشن خارجی بازو، پوزیشن مناسبی جهت لمس شریان آگزیلاری می باشد و بعد از آن با وارد نمودن نوک سوزن در طرفین شریان آگزیلاری ماده بی حسی از هر دو طرف شریان تزریق می شود که با گسترش آن در غلاف آگزیلاری سبب بی حسی کامل شبکه بازویی که در طرفین شریان آگزیلاری است، میگردد و یک بی حسی عصبی موضعی در دست ایجاد می شود برخورد سوزن به شاخه های شبکه براکیال و یا تزریق ماده بی حسی به داخل شریان از عوارض احتمالی این فرایند می باشد که در صورت تسلط پزشک بسیار کمیاب است.

یک جراح قصد دارد جراحی گسترده ای روی مچ بیمار انجام دهد، از متخصص بیهوشی پرسید که آیا می توان همه بازو را در حالیکه بیمار هوشیار و آگاه است بی حس نمود. متخصص بیهوشی با تزریق CC ۱۰ ماده بیهوشی موضعی بداخل آگزیلا در طی بیست دقیقه این عمل را انجام داد و جراحی بدون آنکه بیمار چیزی را حس نماید صورت گرفت. ماده بیهوشی درون غلاف آگزیلاری تزریق شده بود. بی حس نمودن مچ در ناحیه ساعد تقریباً محال است زیرا ماده بی حسی موضعی را باید دقیقاً در اطراف اعصاب اولنار، مدین و رادیال تزریق کرد، همچنین تمام شاخه های پوستی ساعد هم باید هر یک بطور جداگانه بی حسی گردند، این کار علاوه بر اینکه زمان قابل توجهی را صرف می کند احتمال اینکه فقط یک بی حسی ناکامل ایجاد گردد نیز وجود دارد. اعصاب اندام فوقانی از شبکه براکیال در محلی که شریان آگزیلاری را در حفره آگزیلا احاطه می کنند مبدا می گیرند. باید در نظر گرفته شود که

مورد چهارم

عوارض شکستگی دنده اول

خانم ۲۵ ساله ای به علت و تصادف و پرت شدن از موتور سیکلت بود به اورژانس مراجعه کرد. در زمان ورود بیهوش بود معاینات و بررسی ها بالینی مثل رادیو گرافی توراکس انجام شد. پزشک کشیک، شکستگی مرکب دنده اول چپ را گزارش نمود.

بسیاری از ساختارهای تشریحی که اندام فوقانی را تغذیه می کنند از روی دنده اول عبور می کنند.

در این موارد معاینه اعصابی که بازو و دست را عصب دهی می کنند مهم است، هرچند این بررسی ها در یک بیمار بیهوش بسیار مشکل است. با این وجود، به کمک یک چکش رفلکس، رفلکس های عضلانی را می توان آزمایش کرد، در بیماران هوشیار، رفلکسهای درد قابل ردیابی است. نبض شریانهای آگزیلاری، بازویی، رادیال و اولنار نیز باید گرفته شود زیرا که شکستگی دنده اول می تواند در صورت تشدید به شریان ساب کلوین که از روی آنها عبور می کند صدمه بزند.

جهت جلوگیری از روی هم خوابیدن ریه یک لوله برای تخلیه قفسه سینه سریعاً قرار داده شد. شکستگی دنده اول سبب صدمه به عصب احشایی و جداری شده و

باعث ورود هوا از یک ریه پاره شده به داخل فضای پلورا شود و روی هم خوابیدن ریه و پر شدن فضای پلورا با هوا و سبب اختلال در عملکرد ریه می شود.

یک لوله در فضای بین دنده ها قرار داده شده هوا را به بیرون هدایت می کند و سبب باز شدن مجدد ریه ها می شود. دنده اول یک ساختار عمقی در ریشه گردن است. شکستگی دنده ها بدنبال آسیب های کوچک مثل حوادث ورزشی رایج است. هرچند که دنده اول که در قاعده گردن قرار دارد، توسط عضله ها و بافت نرمی که عوامل حفاظتی قابل توجهی هستند احاطه شده است. بنابراین بیماری که دچار شکستگی دنده اول شود حتماً صدمه زیادی که معمولاً در طی حوادث کاهش سرعت ایجاد می شود تحمل کرده است. بنابراین آسیب های دیگر نیز باید در نظر گرفته شود و بیمار از لحاظ بروز صدمات احتمالی پهبخش های عمقی گردن و مدیاستینوم باید بررسی کرد.

مورد پنجم

فشرده شدن عصب مدین

یک خانم ۳۵ ساله ای به با بی حسی و سوزن سوزن شدن در نوک انگشتان شست، اشاره و میانه به پزشک مراجعه کرده است. نشانه های بیماری در وضعیتی که بازو در حالت اکستنشن است، شدید تر می شود. همچنین بی حسی در اطراف قاعده تنار ذکر می گردد. تشخیص تحت فشار بودن عصب مدین است.

عصب مدین از طناب های داخلی و خارجی شبکه بازویی در قدام شریان آگزیلاری تشکیل شده و در جلو شریان براکیال وارد بازو می شود. در کوبیتال عصب در سمت داخل شریان بازویی قرار دارد و هر دو (شریان بازویی و عصب مدین) در داخل ناتدون عضله دوسر بازویی قرار می گیرند. عصب ابتدا در کمپارتمان قدامی بازو بوده و با عبور از عمق فلکسور رتیناکولوم وارد دست می شود و بیشتر عضله های ساعد، تنار، دو عضله لومبریکال خارجی، پوست روی سطح پالمار، سه و نیم انگشت خارجی و همچنین سطح خارجی کف دست و ناحیه وسط مج دست را حس می دهد.

معمولا عصب مدین در زیر فلکسور رتیناکولوم (سندرم تونل کارپال) تحت فشار قرار می گیرد.

این سندرم عارضه ای رایج در بیماران جوان و میانسال است. که گاهی ناشی از حاملگی و بیماری تیروئید، یا به دلیل وجود کانگلیون کوچک و یا یک تومور در تونل کارپال است. سایر تشخیص های احتمالی تنوسینوویتیس در مبتلایان به آرتریت روماتوئید است.

بررسی هدایت عصبی برای تایید یافته های بالینی انجام شد که شامل یک سری از آزمایشاتی است که در آن ایمپالس های کوچک الکتریکی در قسمت های مختلف با طول های موج های مختلف به عصب فرستاده میشود

تا سرعت هدایت انتقال امواج توسط عصب ارزیابی شود. سرعت ایمپالس عصبی تحت عنوان latency ثبت می شود. در بیمار مذکور latency عصب در محل مفصل آرنج نرمال است ولی در قست های دیستال تر از آرنج میزان latency افزایش می یابد (تاخیر در آن زیاد می شود).

تشخیص براساس مطالعات هدایت عصبی فشرده گی عصب در محل مفصل می باشد.

مایعات بالینی، سندرم تونل کارپال را ثابت نکردند. پزشک در معاینه متوجه بی حسی بیمار در ناحیه تنار شد که مبین یک یافته آناتومیک است. چنانچه عصب در تونل کارپال تحت باشد حالت بی حسی ایجاد نمی شود زیرا که یک شاخه جلدی کوچک که این ناحیه را عصب دهی می کند بالاتر از فلکسور رتیناکولوم از آن جدا می شود.

علت فشردن عصب ناشی از وجود لیگامان Struthers است. لیگامان مذکور به شکل نادرناشی از بقایایی از عضله کورا کوبراکیالیس است که از دوران جنینی باقیمانده است. گاهی این لیگامان استخوانی شده با عبور از روی عصب شریان و ورید سبب فشرده شدن عصب در بازو اکستنشن شده (باز شده) می شود. هر چند بسیار نادر است اما مبین مسیر پیچیده عصب مدین می باشد.

مورد ششم

بی حرکتی اکستنسور انگشتان

بعد از یک روز پرکار دو دانشجوی پزشکی تصمیم به نوشیدن قهوه گرفتند. دانشجوی سال بالایی به دانشجوی تازه وارد گفت با پنجاه دلار شرط می بندد که او نمی تواند یک قوطی کبریت را با یک انگشت بلند کند. دانشجوی تازه وارد پنجاه دلار را روی میز قرار داد و آن را پذیرفت. دانشجوی سال بالایی به دانشجوی تازه وارد گفت که دستش مشیت کرده اش را طوری روی میز قرار دهد که کف دست به طرف پایین و بند میانی انگشتان با میز تماس برخورد داشته باشد و بعد از او خواست که با اکستنشن انگشت میانه

را آن را به سمت جلو حرکت دهد در حالیکه بند میانی انگشت اشاره، حلقه و کوچک همچنان در سطح میز قرار گرفته اند.

یک قوطی کبریت روی ناخن انگشت میانی گذاشت و از او خواست تا آن را بلند کند او نتوانست و پول را از دست داد.

اکستنشن انگشتان اشاره، میانه، حلقه و کوچک توسط عضله اکستنسور دیژیتورم انجام می شود. قرار دادن مشیت از سطح پالمار روی میز و فشار دادن بند میانی انگشتان در راستای پایین باعث عدم فعالیت عضله

انگشت تنها به وسیله عضله اکستنسور بلند انگشتان باز نمی شوند، بلکه به ترتیب عضله های اکستنسور انگشت کوچک و اکستنسور انگشت اشاره سبب اکستنشن آن ها می شود.

اکستنسور انگشتان می شود. بنابراین دانشجوی سال پایین قادر به بلند کردن انگشت میانه خود نخواهد بود. البته اگر آزمایش را با انگشتان کوچک و یا اشاره انجام می شد آن فرد قادر به انجام آن بود، زیرا که این دو

مورد هفتم

تاندون سوپراسپیناتوس پاره شده

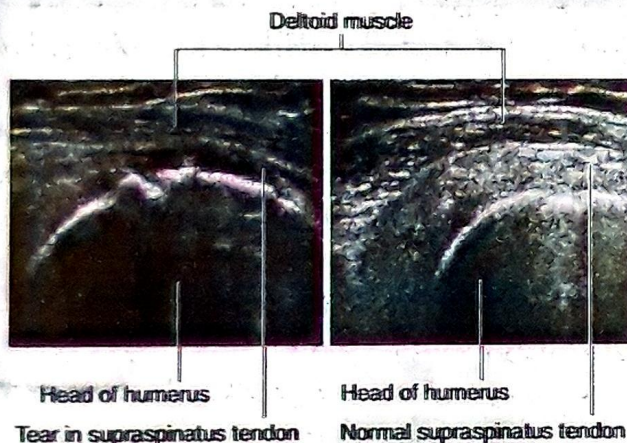
خانم ۷۰ ساله به علت درد شانه راست وعدم توانایی در شروع ابداکسیون شانه به متخصص مراجعه می کند. در معاینه آتروفی بطن عضلانی حفره سوپراسپیناتوس گزارش شد. عضله سوپراسپیناتوس دچار آسیب دیدگی شده بود.

ابداکشن هومروس در مفصل گلهومرال توسط عضله سوپراسپیناتوس آغاز می گردد. بعد از ۱۵-۱۰ درجه ابداکشن، عضله دلتوئید حرکت ابداکشن را ادامه می دهد. بیمار با انجام فلکشن مفصل گلهومرال بطرف پائین قادر به ابداکسیون بازوتوسط عضله دلتوئید خواهد بود. عدم بافت عضلانی در حفره سوپراسپیناتوس ناشی از تحلیل عضله می باشد. در صورت عدم استفاده از یک عضله آتروفی رخ می دهد جراح احتمال گیر افتادن تاندون سوپراسپیناتوس در زیر آکرومیون را می دهد. در آن صورت آتروفی عضله مطرح است.

تشخیص با سونوگرافی تأیید می شود.

بیمار روی صندلی نشسته و شانه راست او برهنه شد. از بیمار خواسته شد که دستش را در بالای اسکاپولا راست خود قرار دهد، در آن صورت شانه اکستنشن شده و به

خارج حرکت می کند و تاندون عضله سوپراسپیناتوس برای انجام سونوگرافی در دسترس قرار می گیرد. سونوگرافی مبین پارگی تاندون با تجمع مایع در بورس ساب آکرومیال ساب دلتوئید است. (شکل ۱۲۴-۷). بعد از عمل جراحی بهبودی حاصل شد.



شکل ۱۲۴-۷: سونوگرافی مبین پارگی کامل تاندون سوپراسپیناتوس و وجود مایع در بورس در ساب دلتوئید و ساب آکرومیال.

مورد هشتم

معاینه دست

از یک رزیدنت خواسته شد تا دست بیماری معاینه کند. عملکرد وی به صورت:

بررسی سیستم عضلانی اسکلتی

سیستم عضلانی اسکلتی از استخوان ها، مفاصل، عضله ها و تاندون ها تشکیل شده است. رزیدنت دست بیمار را نظر ناهنجاری ها و آتروفی عضلانی بررسی کرد. قسمتی هایی که آتروفی دارند مبین اختلال عصبی آن قسمت می باشد. او استخوان های مختلف را لمس نمود و انحراف به طرف اولنا اسکافوئید را نیز بررسی نمود همچنین حرکات مفاصل مختلف را ارزیابی نمود.

عواملی مثل بیماری های مفصلی یا عدم توانایی در انقباض عضلانی حرکات مفصل را محدود می کند.

گردش خون

لمس نبض هر دوشریان رادیال و اولنار ضروری است. رزیدنت وضعیت خون رسانی دستها را با بازگشت مویرگی مورد بررسی قرارداد.

معاینه اعصاب

سه عصب اصلی دست باید مورد بررسی قرار گیرد:

عصب مدین

عصب مدین پوست سطح پالمار ۳/۵ انگشت خارجی،

مورد هشتم (ادامه)

مفاصل اینترفالانژیال تحتانی انگشتان کوچک و حلقه و عدم ابداکشن و اداکشن سایر انگشتان به جز انگشت شست می شود.

عصب رادیال

عصب رادیال پوست سمت خارجی متاکارپ اول و پشت اولین فضا بین انگشتی را عصب دهی میکند. عصب رادیال سبب اکستنشن مچ دست، مفاصل متاکارپوفالانژیال و اینترفالانژیال انگشتان می شود. یک تست بسیار ساده عصب مدیان نزدیک کردن شست به دیگر انگشتان (ابوزیشن)، برای عصب اولنار اداکشن انگشتان و برای عصب رادیال اکستنشن مچ و انگشتان و حس ناحیه خلفی اولین فضا است.

سطح خلفی بند دیستال و نیمی از بند میانی همان انگشتان و بخشی رادیال کف دست را عصب دهی می کند. صدمه به عصب مدین سبب آتروفی تنار، فقدان اداکشن شست و فقدان آپوزیشن شست در مقابل سایر انگشتان می شود.

عصب اولنار

عصب اولنار پوست سطوح قدامی و خلفی انگشت کوچک و طرف اولنار انگشت حلقه، و پوست روی هیپوتنار و قسمت هایی از پوست پشت دست را عصب دهی می کند. البته در بعضی مواقع عصب اولنار به پوست تمام انگشت حلقه و سمت اولنار انگشت میانه نیز حس می دهد.

فلج عصب اولنار سبب آتروفی هیپوتنار، عدم فلکشن

مورد نهم

مشکلات مفصل شانه

پرشده تا متسع شود و آرتروسکوپ بتواند اطراف مفصل وسطوح مفصلی حرکت کند. لابروم و تکه استخوانی آن ترمیم شده و با استفاده از بخیه های کناری به هم دوخته می شوند. سطح قدامی کپسول نیز محکم می شود.

بیمار باید یک دوره استراحت کند.

سپس، بازوی بیمار را در موقعیت روتیشن داخلی و اداکشن ثابت می کنند. ورزشهای خفیف و فیزیوتراپی برای بیمار اعمال می شود و او می تواند به فعالیت های خود ادامه دهد.

یک بیمار ۳۵ ساله که پرتاب کننده در ورزش بیسبال بود بایزشینه در رفتگی متوالی در مفصل شانه در کلینیک پذیرش شد (شکل ۷-۱۲۵) و بلافاصله یک MRI از ناحیه شانه انجام شد.

MRI نمای کلی از شانه، ساختارهای داخلی و خارج مفصل و صدمات احتمالی را مشخص و به پزشک در تشخیص کمک می کند. نتایج MRI یک ناحیه کنده شده را در سطح خلفی فوقانی سرهومروس و یک استخوان کوچک و کنده شدن لابروم گلنوئید از بخش قدامی تحتانی حفره گلنوئید را نشان داد.

در رفتگی مفصل شانه یک عارضه کمیابی است که گاهی بصورت منفرد و یا همراه آسیبهای دیگر است. در رفتگیهای مکرر ممکن است دوطرفه و قرینه باشد. نتایج MRI مبین در رفتگی قدامی، تحتانی شانه بود که شایع ترین نوع در رفتگی شانه می باشد و آسیب مفصلی در هنگام در رفتگی بوده است. این آسیبها در راستای سطح خلفی، فوقانی سرهومروس با سطح قدامی تحتانی حفره گلنوئید بوده و در صورت عود و تکرار یک تکه کوچک از لابروم حفره گلنوئید به یک قطعه کوچک استخوانی متصل می شود (آسیب Bankart).

در زمان اصلاح در رفتگی، یک پارچگی کپسول در محل قدامی، تحتانی کم شده و شانه مستعد تکرار در رفتگی های می گردد.

درمان با آرتروسکوپ انجام می شود.

آرتروسکوپی یک روش جهت بررسی مفصل شانه است که از نواحی قدام و خلف شانه و از حفره های کوچکی که در کپسول بصورت داخل عضوی است وارد می شود. با این تکنیک حفره مفصلی به وسیله سالیبن



شکل ۷-۱۲۵: رادیوگرافی نمای قدامی، خلفی، در رفتگی قدامی، تحتانی سر استخوان بازو را در مفصل شانه نشان می دهد.



CURATIVE MEDICINE

طب معالجوی

Telegram:@khu_medical

کانال تلگرام

دانلود رایگان جدید ترین کتاب های طب

https://t.me/Khu_medical


Study smart with

Student Consult

https://t.me/Khu_medical

GRAY'S ANATOMY FOR STUDENTS

THIRD EDITION



کانال تلگرام @khu_medical

Richard L. Drake

A. Wayne Vogl

Adam W. M. Mitchell

CHURCHILL
LIVINGSTONE
ELSEVIER



CURATIVE MEDICINE

طب معالجوی

Telegram:@khu_medical

کانال تلگرام

دانلود رایگان جدید ترین کتاب های طب

https://t.me/Khu_medical



CURATIVE MEDICINE

طب معالجوی

Telegram:@khu_medical

کانال تلگرام

دانلود رایگان جدید ترین کتاب های طب

https://t.me/Khu_medical